协作维修公司用

IDX-MM-K025

初版：2006年8月



操作手册

冷冻式空气干燥机

适 用 机 种





IDFA3E-23
IDFA4E-23
IDFA6E-23
IDFA8E-23
IDFA11E-23
IDFA15E-23

IDFA22E-23
IDFA37E-23



关于本手册的使用

本服务手册是以 使SMC的协作维修公司能够为客户提供周到的服务为宗旨而制定完成的。

在进行空气干燥机的使用、维修保养等服务相关的作业之前，请务必阅读此服务手册，了解空气干燥机的概要、操作方法、维修保养步骤及装置的安全相关事项。

在ISO4414[*1)]及其它的法律法规[*2)]的基础上，请务必遵守本服务手册中的警告、注意事项等内容。

*1)　ISO 4414-1998：气压传动－传动与控制系统中气动元件使用的装置.

*2)　其他的法律法规：EC指令的相关指令

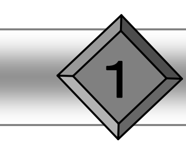
本服务手册对冷冻式空气干燥机的使用及维修保养进行了说明。
只限于对冷冻式空气干燥机的基本运转方法、设置、试运转及维修保养十分了解的人及拥有相关作业资格的人，才可以进行操作。

本服务手册及使用说明书的所有叙述均不会追加新的保证事项。

在事先没有得到本公司营业部的允许的情况下，禁止将本手册的内容以第三者的使用为目的进行复印。

注意：本服务手册可能在没有提前告知的情况下进行修订，望您谅解。

目　　录



关于安全



在进行空气干燥机的维修前，请仔细阅读本手册中的
重要警告事项，认真理解。

1.1　警告：使用空气干燥机之前

本章的主要内容为空气干燥机使用上的安全相关事项。

① 零件更换、或者修理时请认真了解空气干燥机，并在拥有操作资格的人员指导下进行。
② 进行维修操作的所有人都请认真阅读本服务手册中关于安全的内容，认真理解，并且让在空气干燥机附近操作的人也彻底周知后再进行操作。
③ 本服务手册非安全教育者实施的安全、卫生手册。
④ 操作空气干燥机或在空气干燥机附近进行操作的人都需要接受关于空气干燥机的危险性的认识及安全对策的训练。
⑤ 遵守安全标准责任在于管理者，但日常的操作中的安全标准的遵守应该将责任落实到每个操作和维修的担当者身上。
⑥ 操作和维修的担当者应该对各自操作的安全性认真考虑，并且在作业时十分注意周围环境。
⑦ 请将本服务手册妥善保管，以便上述操作者可以随时进行阅读。

1.2　关于本文记载的危险、警告、注意事项

在空气干燥机的安全方面，为了能够实现正确的维修及防止作业者受伤或机器的损坏，本手册根据其严重性，将危险分为「注意」「警告」「危险」3 个等级进行表示。对这些内容，请认真确认、认真阅读各注意及警告事项，在充分理解后再对设备进行操作。　「危险」「警告」「注意」是按照严重性由重到轻的顺序排列的，即（危险＞警告＞注意）。



危　险

「危险」项目是在操作及维修空气干燥机时，操作者由于使用方法不当或忽视了躲避危险的遵守事项时，可能造成的操作者重伤或死亡的具有危险性的灾害。



警　告

「警告」项目是在操作及维修空气干燥机时，可能由于操作者没有遵守适当的步骤或忽视了躲避危险的警告事项时，可能造成操作者重伤或死亡的灾害。

注　意
「注意」项目是在操作及维修空气干燥机时，由于操作者步骤不当或忽视了避免危险的警告事项时，操作者可能受轻伤、可能给装置及设备机器及产品带来损伤的灾害。

1.3　关于空气干燥机的危险及注意事项

关于空气干燥机的危险及注意事项如下所述。

1.3.1　电气相关的危险

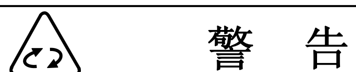
警　告
①　在空气干燥机内部，有高电压的电源供给部，是由面板隔离的。 在拆卸下面板的状态下请不要使空气干燥机运转。 电源供给部内的操作和检点请由受过训练的有资格的人进行。 ②　空气干燥机的电源出现短时间的停电（包括瞬间停电）时，重新启动直到恢复正常运转需要较长的时间，也有可能重新启动，但由于保护机器的动作仍然无法正常启动的情况。 这种情况，先切断本体的带指示灯按钮，超过 3 分钟以后，再次按下带指示灯按钮。有时候在恢复电源连接时会突然启动，因此在空气干燥机的面板拆除的状态下一定要切断本体的带指示灯按钮。 ③　本体的带灯开关切断时，并不表示所有的充电线路都与电源断开。 对充电部分进行操作时，或接触充电部的危险操作时，将电源处客户设置的断路器和开关切断，将与空气压缩机连接的所有电源线均断电以后，再进行作业。

1.3.2　关于高温的危险



警　告
①　空气干燥机在运转中有的部位温度很高，接触时可能造成烧伤。 另外，切断电源后也可能由于余热造成烧伤，因此请在高温部位的温度降低至 50 度以下后进行操作。

1.3.3　关于旋转体的危险



警　告
①　空气干燥机在运转中有旋转的部位，可能由于接触而受伤。 另外，运转中旋转体也可能瞬间停止，之后会恢复旋转， 因此在运转中请不要进行操作。

1.3.4　关于气压回路的危险



警　告

① 空气干燥机有由压缩空气加压的部位。请不要超过 1-4 页中所示的配置铭板上所写的最高使用气压。
② 进行空气干燥机的零件更换、零件清扫时，必须把空气干燥机内的压缩空气释放为“0”。如果空气干燥机内有压缩空气残留，在松动零件的时候可能出现零件突然飞出等意想不到的事故，这是非常危险的。

1.3.5　关于冷却回路的危险



警　告

① 在空气干燥机的冷却配管中，有氟类（HFC）封在其中。
② 请遵守 1-4 页所示的配置铭板和本服务手册的配置书中所述的氟类的种类及封入量。封入量如果超过了配置书的允许范围或者过少、或者是其他种类的氟类的话，会造成过热或过压缩，成为空气干燥机故障的原因，十分危险。
③ 冷却回路相关的维护，请冷冻空调技术人员或具备足够的空气干燥机及附带设备装置相关知识及经验的人来进行。
④ 请不要使冷却配管中的氟类暴露在明火中。氟类将变成一种散发异味的有毒气体，吸入这种气体十分危险。
⑤ 除冷冻空调技术人员或具备足够的空气干燥机及附带设备装置相关知识及经验的人以外，请不要打开本装置的面板。

1.3.6　一般注意事项



警　告

① 仔细阅读危险标签的内容，充分注意。
② 请不要撕掉或损坏危险警告标签。
③ 请仔细确认危险警告标签的粘贴位置。
④ 发生异常情况等的时候请使空气干燥机停止运转，确认异常情况的原因。在发生异常情况时，请停止空气压缩机的运转，确认异常情况的原因。
⑤ 在发生故障时，请立即使空气干燥机停止运转。

1.3.7　废弃物的处理相关注意事项

注　意

① 废弃空气干燥机时，请回收冷却回路中封入的冷却剂和冷冻机油。
② 冷却回路的冷却剂中使用了氟类（HFC），氟类在法律上是禁止排放到大气中的。因此修理时使用“冷却回收装置”回收冷却后，必须把回收的冷却剂交给氟类回收业者。
③ 冷冻机油请按照 EU 的法规进行废弃。
④ 请仔细阅读 2.7 项的“废弃”后再操作。

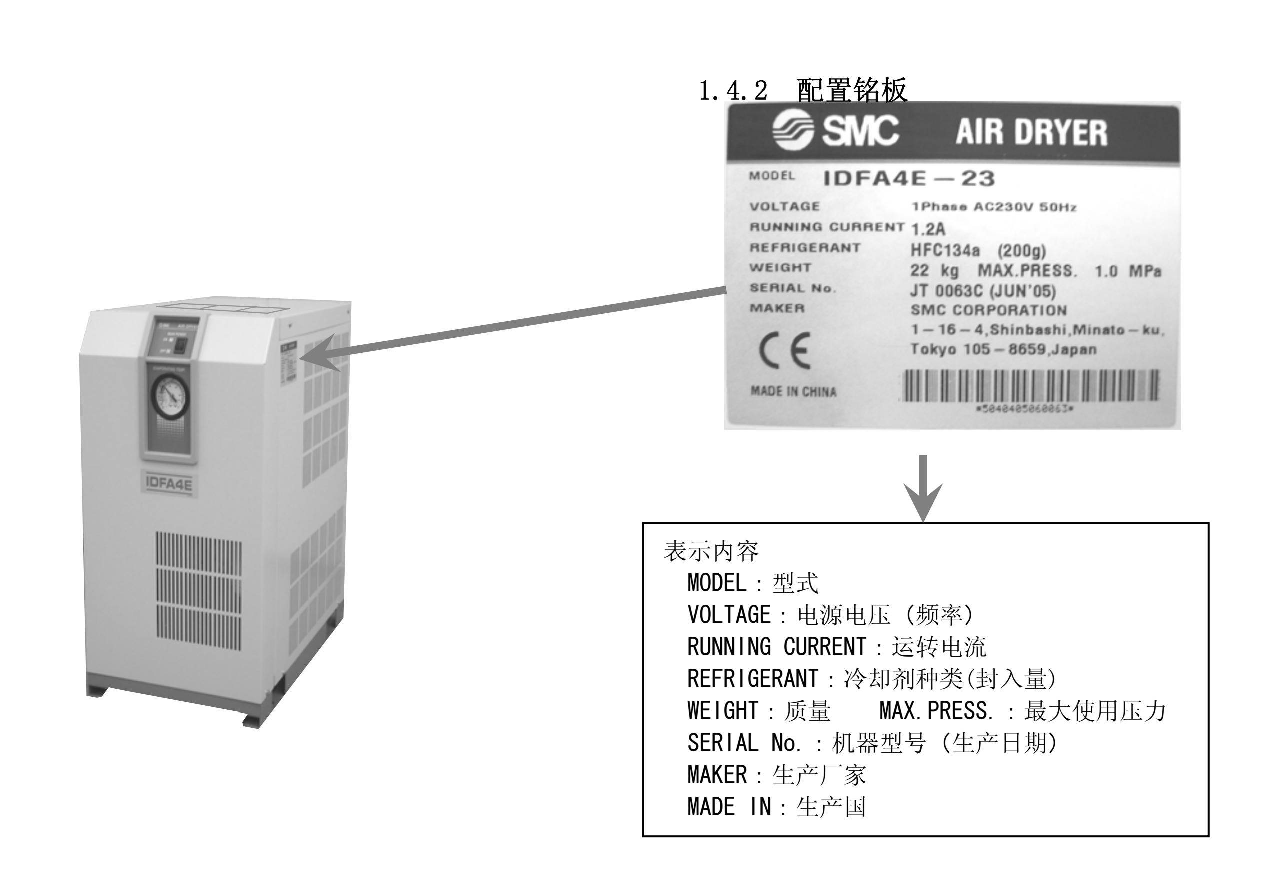


1.4　标签的粘贴位置

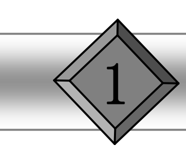
空气压缩机上贴有下述标签。请仔细阅读标签的内容并充分注意。维修时，请不要撕掉这些标签。

1.4.1　危险警告、注意标签

1.4.2　配置铭板



表示内容
MODEL：型式
VOLTAGE：电源电压（频率）
RUNNING CURRENT：运转电流
REFRIGERANT：冷却剂种类(封入量)
WEIGHT：质量　　MAX.PRESS.：最大使用压力
SERIAL No.：机器型号（生产日期）
MAKER：生产厂家
MADE IN：生产国



使用上的注意事项

2.1　空气干燥机的用途・机种选定

2.1.1　用途

 **警告**

进行维修时，请确认空气干燥机没有使用于下述用途。

① 不能使用于呼吸器、高压室内、医疗、以及对进入人体的医疗品、食品的吹气。
　空气干燥机专用于工业用压缩空气，因此不能使用于此外的情况。不得已使用的情况下，请确认清楚是否已充分实施了安全对策。

② 请不要搭载到车辆、船舶上。如果搭载在车辆、船舶等运输装置上，会由于振动而引起破损，从而导致不能使用。不得以而使用的情况下，请事前与本公司进行确认。

③ 设计时请考虑到压缩空气停止供给的情况。由于空气干燥机的内部机器等出现故障而引起冻结、压缩空气不流动的情况都可能发生。

2.1.2　机种选定

 **注意**

进行维修时，请确认清楚空气干燥机的选定及使用条件是否适当。

① 确认清楚使用目的、要求规格、使用条件（压力、流量、温度、环境、电源），在此基础上请确认没有超出空气干燥机的规格范围。

② 即使是短时间，也不要超过额定流量。如果瞬间性的超过了额定流量，可能会导致水、油从二次侧飞溅出以及机器破损等。

③ 低压空气下不能使用。空气压缩机是压缩空气专用的。如果在最低作动压力以下使用就会导致性能低下、作动不良。空气干燥机的排水分离器在最低作动压力范围以下不能正常作动。

2.2　输送・保管

注意

为了进行维修而不得不输送或移动空气干燥机的情况下，请注意以下几点，否则可能引起故障。

① 请注意不要使其跌落、磕碰，不要使其受到剧烈撞击。

② 当在空气出入口处用螺钉拧着旁通配管组件等配管零件的状态下进行移动时，请不要带着配管进行移动。

③ 输送时，请不要使空气干燥机大幅度倾斜或放倒。有可能对冷冻机和其周围的冷却配管造成破坏。

④ 注意输送、保管时，不要使其遭受阳光直射或雨淋。请在0~50℃下保存。

⑤ 保管时，请将配管及排水分离器内的冷凝水排出。





2.3　设置

2.3.1　设置环境

⚠ 注意

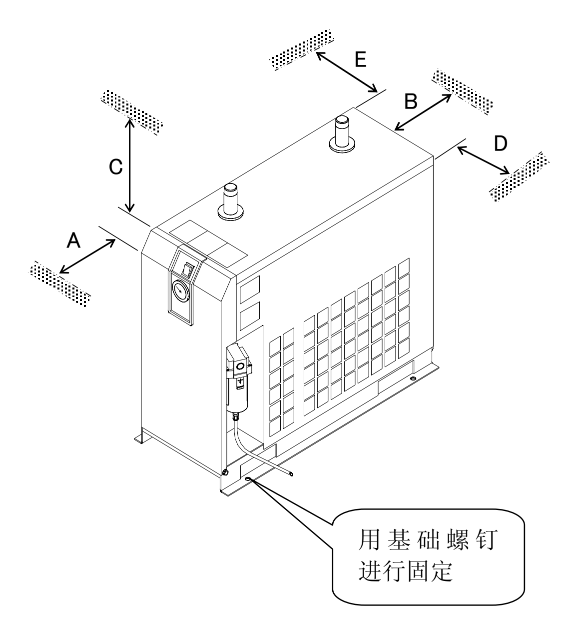
确认是否在下列环境下使用，若有问题，请进行改善。否则可能会导致故障。

① 灰尘多的场所、腐蚀性气体、有机溶剂、化学药品溶液的环境以及有可能附着这些物质的场所。不得以而在腐蚀性气体的环境中使用的情况下， 请使用选项C（筒管防锈处理）。
② 有海水的飞沫、水、水蒸气、油的场所。
③ 直接被雨淋、被风吹的场所，湿气大的场所（相对湿度85%以上）。
④ 日光直射的场所。（为防止树脂被紫外线劣化以及温度上升，请遮蔽日光）
⑤ 温度会急剧变化的场所以及换气差、热的场所。
⑥ 周围有热源、通风差的场所。（辐射热可能导致软化破损，因此请遮蔽热源）
⑦ 有可能会吸入空气压缩机或者其它的空气干燥机的排风空气（热风）的场所。
⑧ 有冲击或震动的场所、湿气大或者尘埃多的场所。
⑨ 发生强电磁噪音的场所（发生强电界、强磁界、冲击的场所）、发生静电的场所、会使本体发生放静电状况的场所、发生强周波的场所等。
⑩ 有冲击或震动的场所、湿气大或者尘埃多的场所。
⑪ 车辆、船舶等移动物上的装载。
⑫ 使用的流体温度及周围温度超出下述限定范围的情况。若在范围外使用，可能导致破坏、故障和作动不良。

空气干燥机 型号	使用范围(℃)	
	入口空气温度	周围温度
IDFA3E～IDFA37E	5～50	2～40

⑬ 高度在２０００m以上的情况。
⑭ 为了确保进行维修所必要的场所，根据型号，周围分隔出一定空间进行放置。下列表是推荐使用的维修空间。

空气干燥机 型号	必要的维修空间(mm)				
	正面 A	背面 B	上面 C	右面 D	左面 E
IDFA3E～IDFA15E	1500	400			
IDFA22E、IDFA37E	600				



2.3.2　安装方法

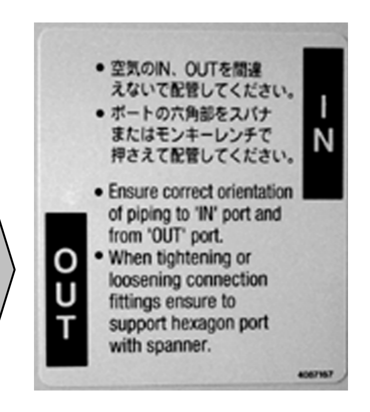
① 请放在震动少的安定的水平面上。
② 为防止弄倒，请用基础螺钉进行固定（IDFA3E 除外）。
基础螺钉作为附属品有备份。



2.4 配管

⚠ 注意

2.4.1 空气配管



① 配管时请不要弄错空气入口（ＩＮ）和空气出口（ＯＵＴ）。
② 往本体上安装空气配管接头时，请用管扳手将本体的空气配管拧上。
③ 请用接头连接到压缩空气入口和压缩空气出口，方便于拆卸。
④ 不要对干燥机施加配管重量以及配管时太大的力。
⑤ 请注意不要让空气压缩机的振动发生传导。
⑥ 压缩空气的入口温度超过 50℃的情况下，在空气压缩机的后面设置上后冷却器，使其冷却到 50℃以下。
⑦ 不要让灰尘等异物进入，在连接之前请充分清扫干净配管内的异物。 配管内如果混入灰尘、油， 可能会导致冷却不良及装置故障。
⑧ 关于下列机种的干燥机，为了保护热交换器不被灰尘及淤渣堵塞，建议在干燥机的上流安装主管路过滤器。

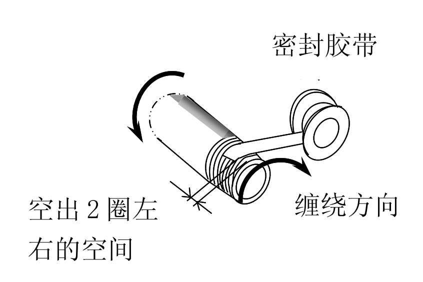
空气干燥机型号	推荐主线 过滤器型号
IDFA4E	AFF4B-04
IDFA6E	AFF8B-06
IDFA8E	AFF8B-06
IDFA11E	AFF11B-06
IDFA15E	AFF22B-10



AFF 主线过滤器

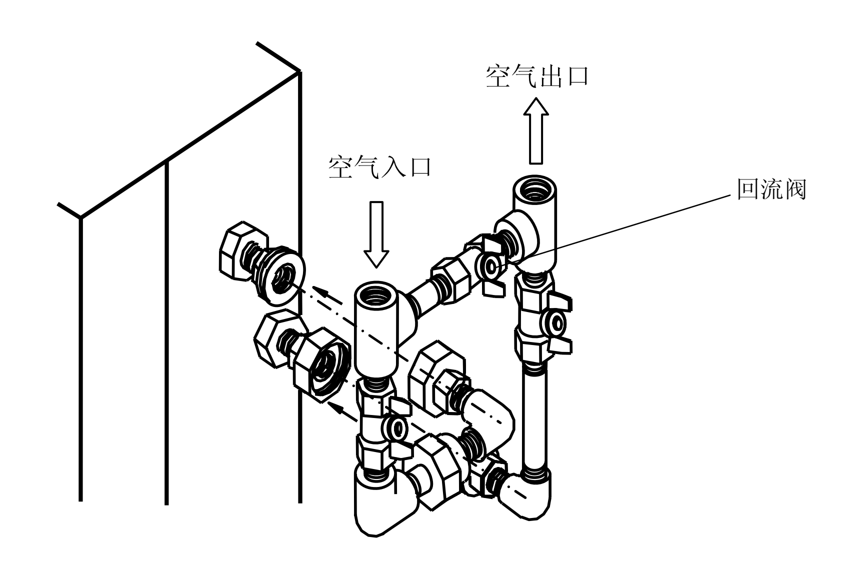
注：上列表以外的干燥机的热交换器，如果所供给的空气不脏，则不必在上流安装主管路过滤器。

⑨ 在空气干燥机的上流侧不要接易于积存冷凝水的配管。所积存的冷凝水可能会一下子流进干燥机，导致超运载，而使空气干燥机的 2 次侧有流出冷凝水的危险。
⑩ 配管选用耐使用压力、耐温度的系列，安装时要确保连接部没有泄漏。
⑪ 密封带的缠绕方法
配管和管接头等插入螺钉时，请注意不要将配管螺钉的切削末及密封材混入配管内部。
另外，使用密封带时，请在螺钉部位多缠绕1.5~2圈。



⑫　为了不停止空气压缩机而进行维修检修，请务必安装旁通配管。
　　旁通配管组件作为其它买卖的附属品也有准备。型号请参照样本确认。

旁通配管的一个例子



IDFA4E～IDFA11E 的例子

2.4.2　排水配管

①　排水管安装的是外径 10mm 的聚氨酯。管的排出端大气开放，使排水能流入排水口等。
②　排水是利用压缩空气的压力而定期排出的，因此在排水时，请将排出端牢固地固定，不要使其振动。
③　请不要将排水管竖立。
　　请不要使排水管遭到折断或碰撞。设置安装时，请不要使设备本体压迫到排水管上。

警　告

①　进行排水作业时，请务必遵守既定的作业者安全确保步骤规程。（例：请穿戴保护用的眼镜、围裙、手套，使身体不要接触到排出液体）
②　排水后的排液中如果混入了油，则需要做排液处理。请遵照 EU 规则进行处理。

2.5 电源·配线

警　告

配线作业只有具备资格的人才能做。

① 为安全起见，进行配线作业前，请务必切断电源。在通电状态下，绝对不可以进行作业。只是切断设备本体上带显示灯的开关，　并不是要将全部的充电线进行断电。进行充电部分的检修作业时、以及做接触充电部位的危险作业时，请将您所设置的自动断路器及开关进行断电，再将连接到空气干燥机上的所有电源切断后再进行作业。

② 请从稳定处（没有冲击影响）提供电源。

③ 为了防止触电及冷冻用压缩机电机烧毁，请务必参照 2.5.1 项的内容，安装具备适当漏电灵敏度和负荷容量的漏电自动断路器。

④ 请供给符合规格的电源连接到本装置上。

⑤ 为了安全，请必须进行接地。
接地绝对不能接到水管、气管、避雷针上。

⑥ 章鱼足式配线可能会导致发热及火灾等事故。
请一定不要使用。

⑦ 请不要改造电源配线后进行使用。

⑧ 在欧洲，请在本装置的供电源上安装符合 IEC 规格的自动断路器。

2.5.1 漏电断路器的容量

请顾客务必准备好符合下表所示规格的漏电断路器安装到电源上。

漏电断路器的容量									
电源规格		空气干燥机形式　IDFA							
记号	电源	3E	4E	6E	8E	11E	15E	22E	37E
23	单相230V	5A					10A		
（注）：灵敏度电流　请定为30mA。									

2.5.2 电源电压变动的容许范围

为了维持空气干燥机的正常运转，电源电压的变动值控制在下述容许范围内是很重要的。这一电压是指空气干燥机的电源端子台的电压。从电源到空气干燥机的配线如果太细太长，从而使配线中的电压下降而达到电压变动的容许范围以下，则会导致冷冻机的异常停止等事故。

电源电压变动的容许范围		
电源规格		电源电压 变动的容许范围(V)
记号	电源	
23	单相 230V50Hz	207～253

2.5.3 配线要领

① 请将电源连接到端子台。根据不同的机种会有所不同，拆卸掉下图所示的端子盖或背面板或正面板，端子台就安装在里面。

IDFA3E-23

端子台

拆掉这一端子盖，端子台就在里面。

IDFA4E～IDFA15E-23

端子台

拆掉这一背面板，端子台就安装在里面。

IDFA22E～IDFA37E-23

端子台

拆掉正面板，端子台就安装在里面。

② 请通过各处设置的腹膜索环连接电源电缆。

③ 电源电缆的规格

关于电缆，请准备 1.25mm²（16AWG）、3 芯（包括接地）、电缆外径大约 8～12 ㎜的电缆。

本装置内部的配线大约需要 0.1~0.2m。

④ 电源电缆的长度

关于电源电缆的长度，请定为从空气干燥机开始不满30m。如果电缆过长，则会导致空气干燥机启动时的电压下降很大而不能正常运转。

⑤ 端子台

装备有右图所示的端子台。

⑥ 为安全起见，PE 端子上一定要接地。

⑦ 配线的步骤

a．拆卸掉端子盖或板。

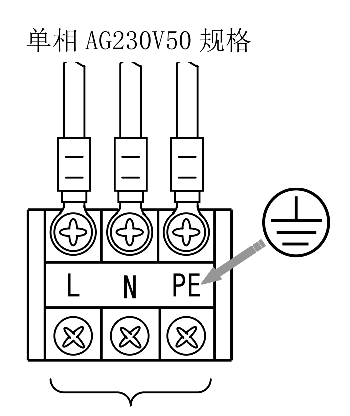
b．通过拧紧索环导入电缆，连接到端子台。请参照端子台标签。

M3 螺钉拧矩：0.63～1Nm。

c．配线作业时，请不要接触端子台以外的机器。

d．按照原样安装背面板。

单相 AG230V50 规格



顾客接续侧

端子接续螺钉：M3

压着端子幅：6.5mm 以下

适合电线：1.25mm²



2.6　空气干燥机的拆卸

使用空气干燥机后（包括试运转），拆卸时请注意下述几点，请让具备资格的人或者对空气干燥机具备充分知识和经验的人操作。

2.6.1　电源电缆的拆卸

拆卸电源电缆时，请务必切断总电源。



警　告

① 配线的拆卸作业只有具备资格的人才能操作。

② 为安全起见，进行配线作业前，请务必把漏电断路器定为 OFF 状态切断电源。通电状态下请一定不要进行作业。

2.6.2　空气配管的拆卸

拆卸空气配管时，请务必将空气干燥机的入口侧空气配管上所安装着的阀关闭。



警　告

① 配管的拆卸作业，请让具备资格的人或者对空气干燥机具备充分知识和经验的人操作。

② 为安全起见，拆卸配管之前，请务必切断总的压缩空气源和本装置。

③ 本装置尚存留压缩空气的状态下，请一定不要拆卸配管。

④ 再使用拆卸后的空气干燥机时，请清除拆卸配管材后的密封材的残渣。再设置时，密封材的残渣如果进入到机器本体内，　就会造成冷却不良以及装置故障。

2.6.3　压缩空气的残压清除步骤

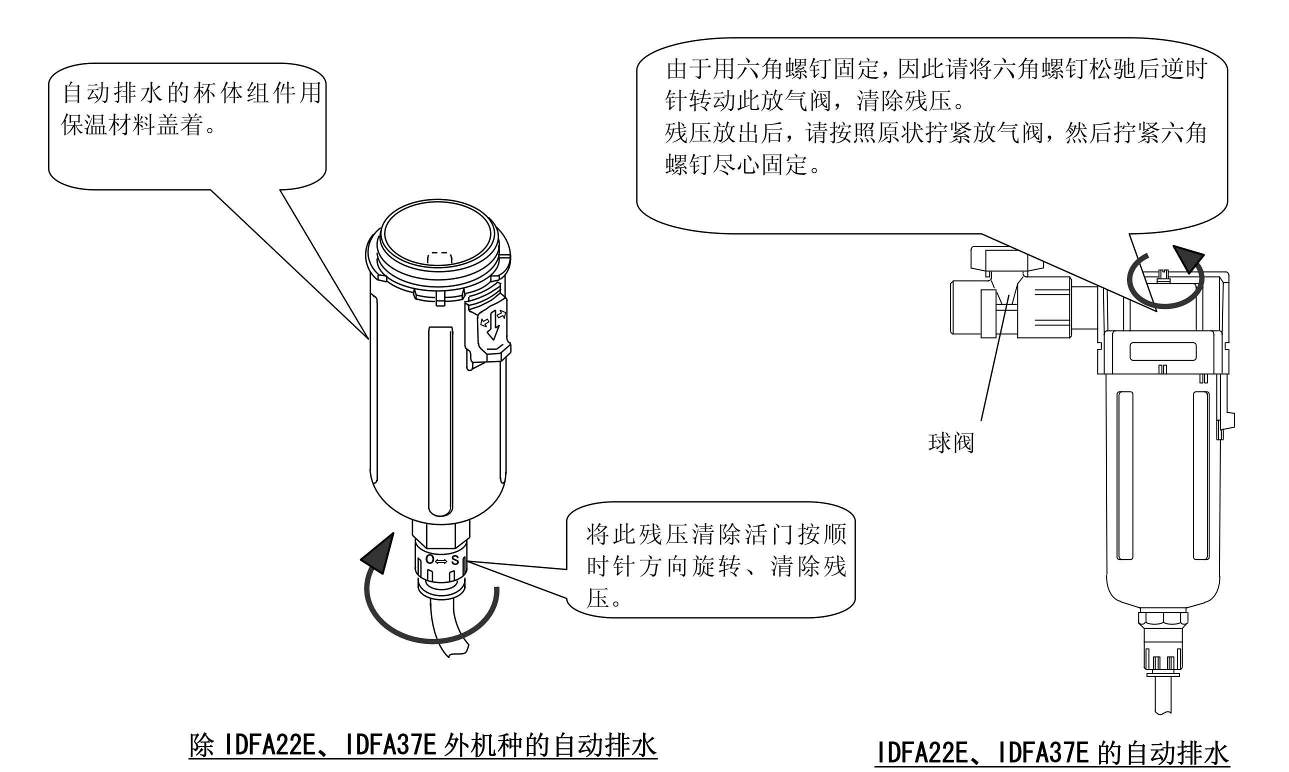
① 拆卸空气干燥机的过程中也需要压缩空气时，仅限于这种情况下，打开旁通配管阀。

② 关闭压缩空气入口阀、压缩空气出口阀。

③ 松开安装正面板的螺钉（2 处）、稍微将正面板往上进行拆卸。

④ 打开自动排水管接口的残压抽出活门，清除空气干燥机内的压缩空气。

⑤ 如果是 IDFA22E、IDFA37E 型，没有必要拆卸正面板。请将自动排水的放气阀往左拧清除残压。这时，请确认球阀打开着。



除 IDFA22E、IDFA37E 外机种的自动排水

IDFA22E、IDFA37E 的自动排水

2.7 废弃

将空气干燥机废弃的情况下，请回收存入冷却剂回路中的冷却剂和冷冻机油。



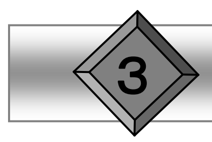
注 意

① 本装置中的冷却剂使用的是聚四氟乙烯类（KFC）。
② 法律禁止将冷却剂排放到大气中。修理时使用“冷却剂回收装置”回收冷却剂后，必须将回收的冷却剂交给聚四氟乙烯类回收人员。
③ 冷却剂回收人员一定要是冷却剂回收技术人员或者对本装置及附属设备装置具备充分知识和经验的人。
④ 聚四氟乙烯类的种类及封入量记载于 1.4 项的铭板规格说明。
⑤ 在欧洲，请遵照 EU 法规进行处理。

注 意

① 关于冷冻机油，请遵照 EU 法规进行废弃。
② 不能将冷冻机油和家庭垃圾一同废弃。另外，也不允许在未获得许可的烧却炉中烧却。
③ 冷冻机油回收人员一定要是对本装置及附属设备装置具备充分知识和经验的人。

如有不明，请与销售点或者本公司营业所取得联系。



运转、停止



注　意

关于运转与停止，请由具备空气干燥机及其附带设备相关知识及经验的人员进行。

3.1　运转前的确认项目

试运转前，请确认以下项目。

3.1.1　设置状态

① 目视确认本装置是否水平放置。

② 关于 IDFA4E～IDFA37E，为了防止由于地震等造成空气干燥机倾倒的状况，请用基础螺栓固定本装置，并确认是否充分固定。
IDFA3E 只要放在稳定的平的地点即可使用。

③ 请不要在本装置上放置重物或配管等，使本装置承受压力。

3.1.2　连接电缆

① 请确认电源电缆、接地线连接正确。

3.1.3　配管

① 请确认压缩空气的配管连接正确。请确认空气干燥机的空气入口、出口侧的阀完全拧紧。

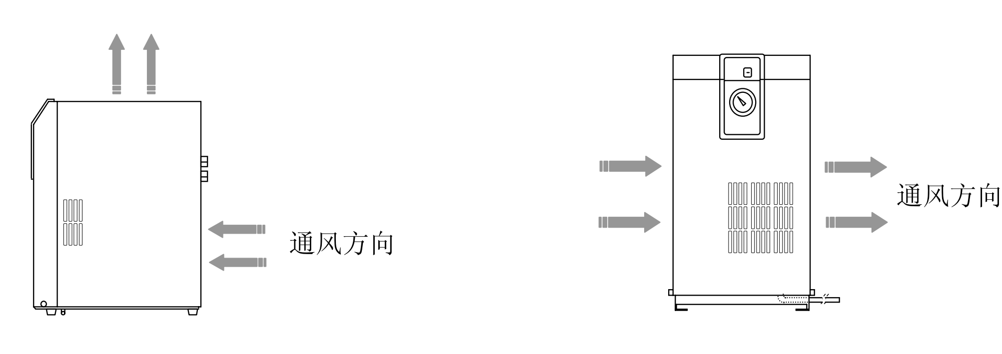
② 请确认排水管连接正确。

3.2　运转

请按照下列步骤开始运转设备。

① 请连接主电源的漏电断路器。接下来使带灯开关处于 ON 的状态。

② 指示灯亮，过一会儿凝缩器用风扇开始转动，从排气口吹出暖风。
请参考下图确认通风方向。如果空气干燥机的侧面有阻碍通风方向的物品，请进行改善，使其不对通风造成阻碍。



IDFA3E 型的通风方向　　　　IDFA4E～37E 型的通风方向

③ 慢慢打开空气干燥机的空气入口、出口侧阀。确认空气是否有泄漏。

④ 根据压缩空气的状态和周围温度的状态，凝缩器冷却用风扇会重复运转、停止的动作，如果冷冻压缩机连续运转，蒸发温度计的指针将指在绿色范围。蒸发温度计的指针指在绿色范围以外的情况，请参照第 7 章的“故障分析”。

蒸发温度计的指示

空气干燥机停止时	空气干燥机运转时	
绿色带	绿色带	
周围温度附近指示 ①小型机种可能出现周围温度指示在-10℃以上的情况。 ②根据停机时间，其值会发生变动。	无负荷时的指示 0~7℃	负荷时的指示 0~15℃ (绿色带内)

⑤ 压缩空气流动一会儿以后将自动从排水管排出。

⑥ 请保持这样的连续运转状态进行使用。



注　意

① 请不要频繁的使开关变换于 ON、OFF 状态，否则可能造成故障。

② 空气干燥机的自动排水装置在气压大于 0.15MPa 时，阀会自动关闭（常开），因此打开空气入口侧的阀时，排水口将排出空气直到压力上升。
因此排出空气量少的空气压缩机可能出现压力无法上升的情况。

③ 请使用最低空气排出量大于等于 6m^3/h(ANR)的空气压缩机。

3.3 停止

① 请使带灯开关处于 OFF 状态。
② 指示灯灭，运转停止。

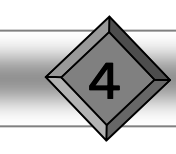
3.4 重新开始运转

3.4.1 重新开始运转时的注意事项

① 运转停止到下次运转开始的时间间隔至少为 3 分钟。
② 如果间隔不足 3 分钟，可能发生保护回路作动、指示灯灭、无法运转的情况。

3.4.2 运转开始时的确认事项

运转开始时，请确认以下项目。发生异常情况时，请立即停止运转。
请将空气干燥机的带灯开关设为 OFF 状态，切断主电源的漏电断路器。
① 压缩空气不泄漏。
② 压缩空气的压力、温度、流量及周围温度在空气干燥机的配置要求范围内。
③ 排水管能排水。
④ 蒸发温度计的指针指向绿色范围。
⑤ 空气干燥机无异常声音、异常震动、异常气味。



空气干燥机种概要

4.1 机种概要

IDFA 8 E - 23 -

记号	电压
23	单相 AC230V(50Hz)

大小	出口空气压力露点℃ 3℃ 处理气压(注1) m^3/h(ANR)	7℃	10℃
3	12	15	17
4	24	31	34
6	36	46	50
8	65	83	91
11	80	101	112
15	120	152	168
22	182	231	254
37	273	347	382

大小	选项记号(注2) 无记号 无选项	A 冷却压缩空气用 处理空气流量(注3) m^3/h(ANR)	C 铜管防锈处理	K 中亚空气用自动排水器 自动排水器:带水平计金属杯体	L 中亚空气用自动排水器 带重载型自动排水器	R 漏电断路器	T 带运转、异常信号取出端子台
3	●	18	●	–	–	–	–
4	●	23	●	–	●	●	●
6	●	29	●	●	●	●	●
8	●	32	●	●	●	●	●
11	●	39	●	●	●	●	●
15	●	–	●	●	●	●	●
22	●	–	●	●	●	●	●
37	●	–	●	●	●	●	●

注 1：表示额定条件下的(入口空气温度 35℃，周围温度 25℃，入口空气压力 0.7MPa)处理空气量。
注 2：复数选项组合时请按字母顺序来表示。
但是其中 K 与 L 都是自动排水器所以无法组合设定。
注 3：表示额定条件下(入口空气温度 35℃，周围温度 25℃，入口空气压力 0.7MPa，出口空气温度 10℃)的处理空气量。
注 4：处理空气量的单位 ANR 表示 20℃大气压，相对湿度 65%RH 的状态值。
注 5：选项配置的详细内容请参考目录。

4.2 目录一览

项目			型式	IDFA3E	IDFA4E	IDFA6E	IDFA8E	IDFA11E	IDFA15E	IDFA22E	IDFA37E
额定配置(注2)	处理空气量 m^3/h(ANR)(注1)	出口空气压力露点	3℃	12	24	36	65	80	120	182	273
		出口空气压力露点	7℃	15	31	46	83	101	152	231	347
		出口空气压力露点	10℃	17	34	50	91	112	168	254	382
	入口空气压力		MPa	0.7							
	入口空气温度		℃	35							
	周围温度		℃	25							
使用范围	使用流体			压缩空气							
	入口空气温度		℃	5～50							
	入口空气压力		MPa	0.15～1.0							
	周围温度		℃	2～40（相对湿度85%以下）							
电气配置	电源电压			单相 AC230V［电压变动±10%］50Hz							
	运转电流(注2)		A	1.2			1.4	2.7	3.0	4.3	
	消耗电力(注2)		W	180			208	385	470	760	
	适用漏电断路器容量(注3)		A	5					10		
凝结器冷却方式				换热片式强制冷却方式							
冷却剂				R134a(HFC)						R407C(HFC)	
冷却剂封入量			g	150±5	200±5	230±5	270±5	290±5	470±5	420±5	730±5
空气出入口 连接配管口径				Rc3/8	Rc1/2	Rc3/4			Rc 1	R 1	R 1 1/2
附属品				六角螺纹接口						——	
产品质量			kg	18	22	23	27	28	46	54	62
涂装颜色				本体面板：白色1							
				第：灰色2							
适合规格				EU指令(带CE标志)							

注1：处理空气量的单位ANR表示20℃大气压，相对湿度65%RH的状态值。

注2：表示额定条件下（入口空气温度35℃，周围温度25℃，入口空气压力0.7MPa）的值。

注3：感度电流：30mA的，请客户准备。

注4：本装置在短时间的停电（含瞬间停电）的情况下，要恢复至正常运转需要一定的时间，也可能即使恢复电源连接状态但由于机器保护的作用不能正常起动的情况。



4.3 处理空气压的补正

① 空气干燥机在运转中发生异常停止时，可能是由于负荷过大造成的。
受周围温度、入口空气压力、入口空气温度等使用条件的影响，空气干燥机的处理空气量会发生变化。
请使用下述补正系数，仔细确认空气干燥机的处理能力。

② 当在空气干燥机的下流可以看到冷凝水等，对除湿能力产生疑问时，也请使用下述补正系数，仔细确认空气干燥机的处理能力。

③ 当判定能力不足时，请通过改变降低各种温度条件来解决或是增加空气干燥机数量来解决。

④ 由于冷凝水分离的关系，在进行补正系数的累计计算时请在其合计不大于 1.5 的范围内使用。

补正空气量 ＝ 定格处理空气流量 × A × B × C × D

定格处理空气流量：

型式	处理空气流量 m^3/h(ANR)
IDFA3E	12
IDFA4E	24
IDFA6E	36
IDFA8E	65
IDFA11E	80
IDFA15E	120
IDFA22E	182
IDFA37E	273

A：

入口空气温度(℃)	补正系数
25	1.63
30	1.25
35	1
40	0.83
45	0.7
50	0.6

B：

周围温度(℃)	补正系数
20	1.1
25	1
30	0.94
35	0.88
40	0.84

C：

出口空气压力露点(℃)	补正系数
3	1
5	1.15
7	1.27
10	1.4

D：

入口空气压力(Mpa)	补正系数
0.2	0.72
0.3	0.80
0.4	0.87
0.5	0.92
0.6	0.96
0.7	1.00
0.8	1.04
0.9	1.07
1	1.1
1.4	1.21
1.5	1.23
1.6	1.25



【“处理空气量的补正”举例】

例：使用 IDFA6E-23E 时

现在的使用条件

	客户使用条件	补正系数
使用机种	IDFA6E-23	—
使用空气流量	30 m^3/h	—
A. 入口空气温度	40 ℃	0.83
B. 周围温度	25 ℃	1
C. 出口空气压力露点	3 ℃	1
D. 入口空气压力	0.5 MPa	0.92

将上述表中的使用条件数值代入公式

IDFA6E 的额定处理空气量 × A × B × C × D ＝ 补正空气流量

36 × 0.83 × 1 × 1 × 0.92 ＝ 27.5

得出补正流量为 27.5m^3/h 。

这种情况下，您所使用的 IDFA6E-23 只能处理约 27.5m^3/h 的空气流量，因此请通过改变降低各种温度条件来解决或是增加空气干燥机数量来解决。



4.4　作动说明

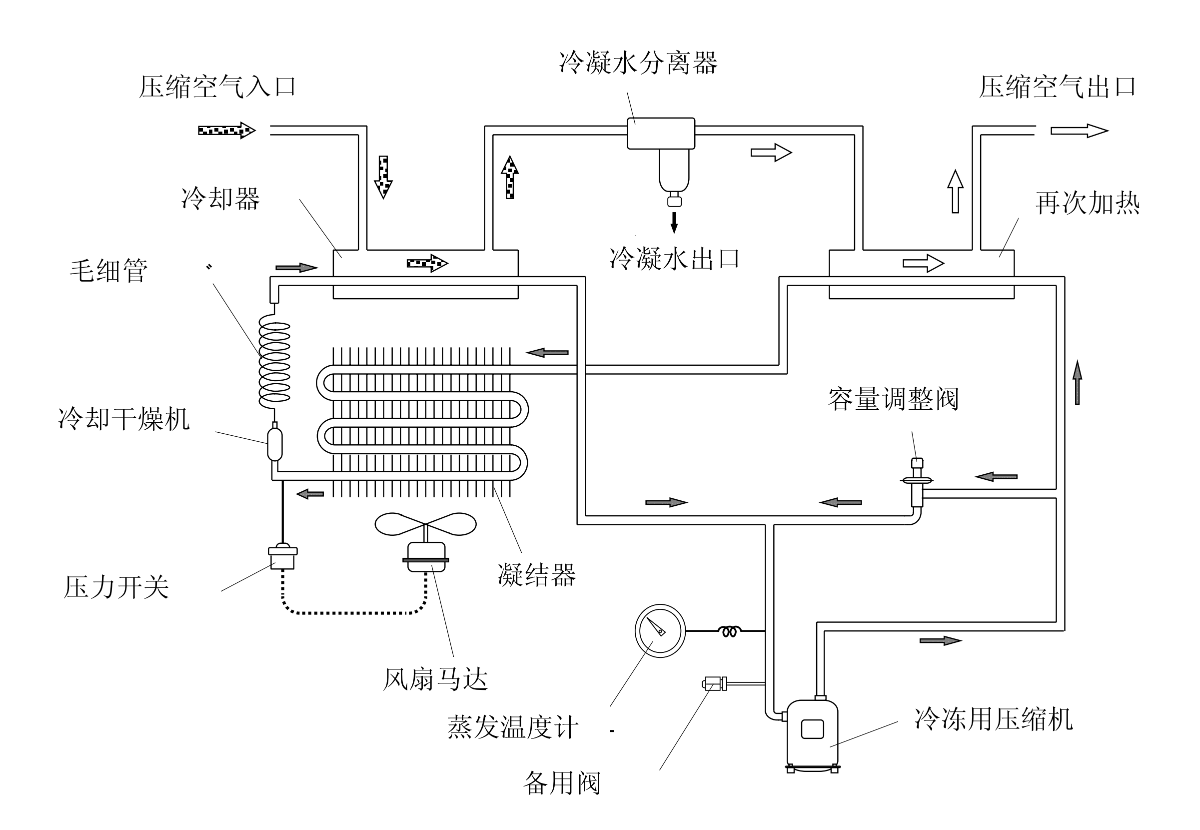
4.4.1　IDFA3E 型的作动说明

①　空气回路

进入空气干燥机的湿热的空气被冷却器冷却。此时凝结的水分被冷凝水分离器分离并自动排出。
水分被分离后的空气被再次加热变为干燥的空气并被再次供给。

②　冷却回路

冷却回路中封入的冷却剂被冷冻压缩机压缩后由凝结器使其液化。之后在通过毛细管时，由于减压而处于低温状态的冷却液在经过冷却器时与压缩空气发生热交换而气化，成为冷却气并被冷冻压缩机吸入。





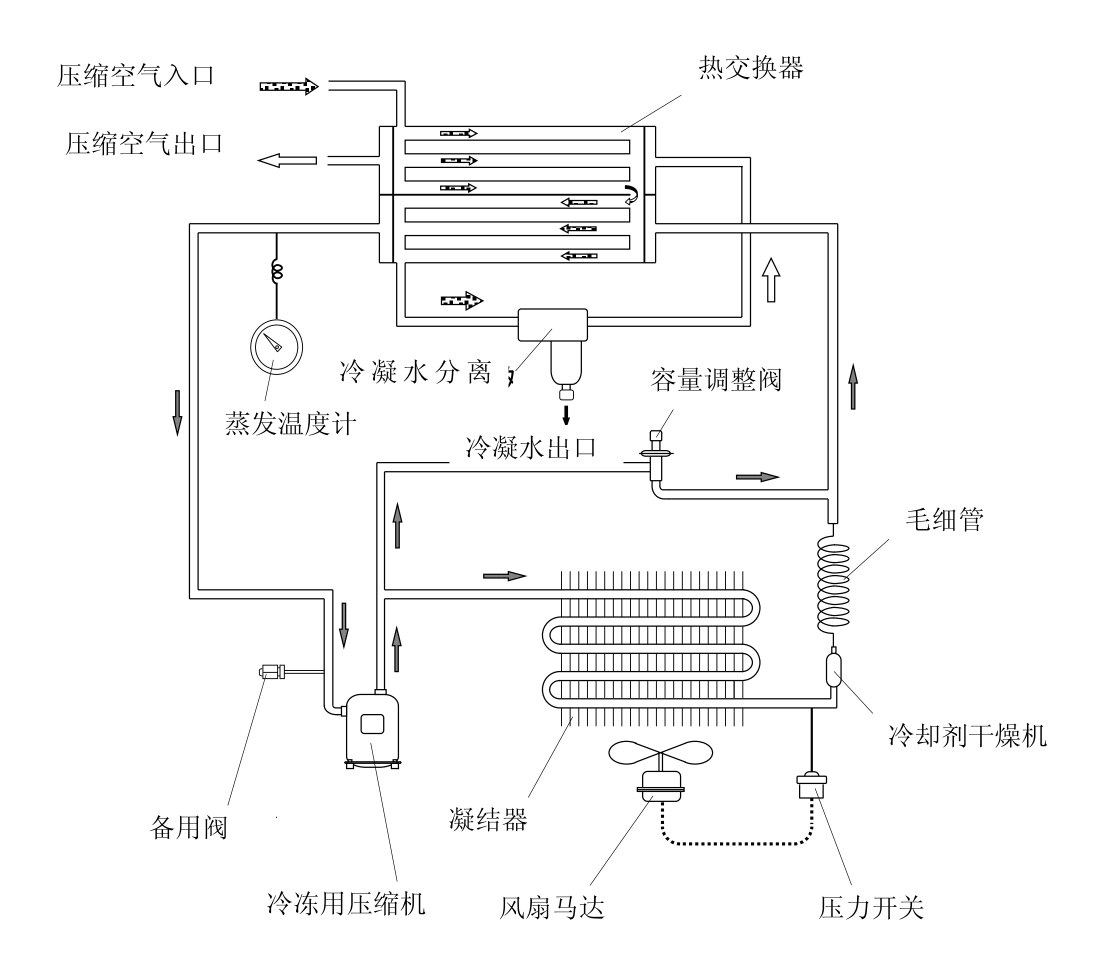
4.4.2　IDFA4E、6E、8E、11E、15E 型的作动说明

①　空气回路

进入空气干燥机的湿热的空气被不锈钢制的热交换器冷却。此时凝结的水分由冷凝水分离器自动排出。水分被分离出去的空气由热交换器加热成为干燥的空气被二次供给。

②　冷冻回路

冷却回路中封入的冷却剂被冷冻压缩机压缩，被凝结器冷却后液化。在通过毛细管时由于减压成为低温的冷却液，在通过热交换器时与压缩空气发生热交换后气化变成冷却气被冷冻压缩机吸入。在低负荷时冷却剂的蒸发温度过度降低，可能造成在热交换器部分凝结的水分被冻结，容量调整阀是为了防止这种情况出现，使冷冻用压缩机吐出的热气冷却剂在热交换器入口侧可以走旁通管路的阀。





4.4.3 IDFA22E/IDFA37E 型的作动说明

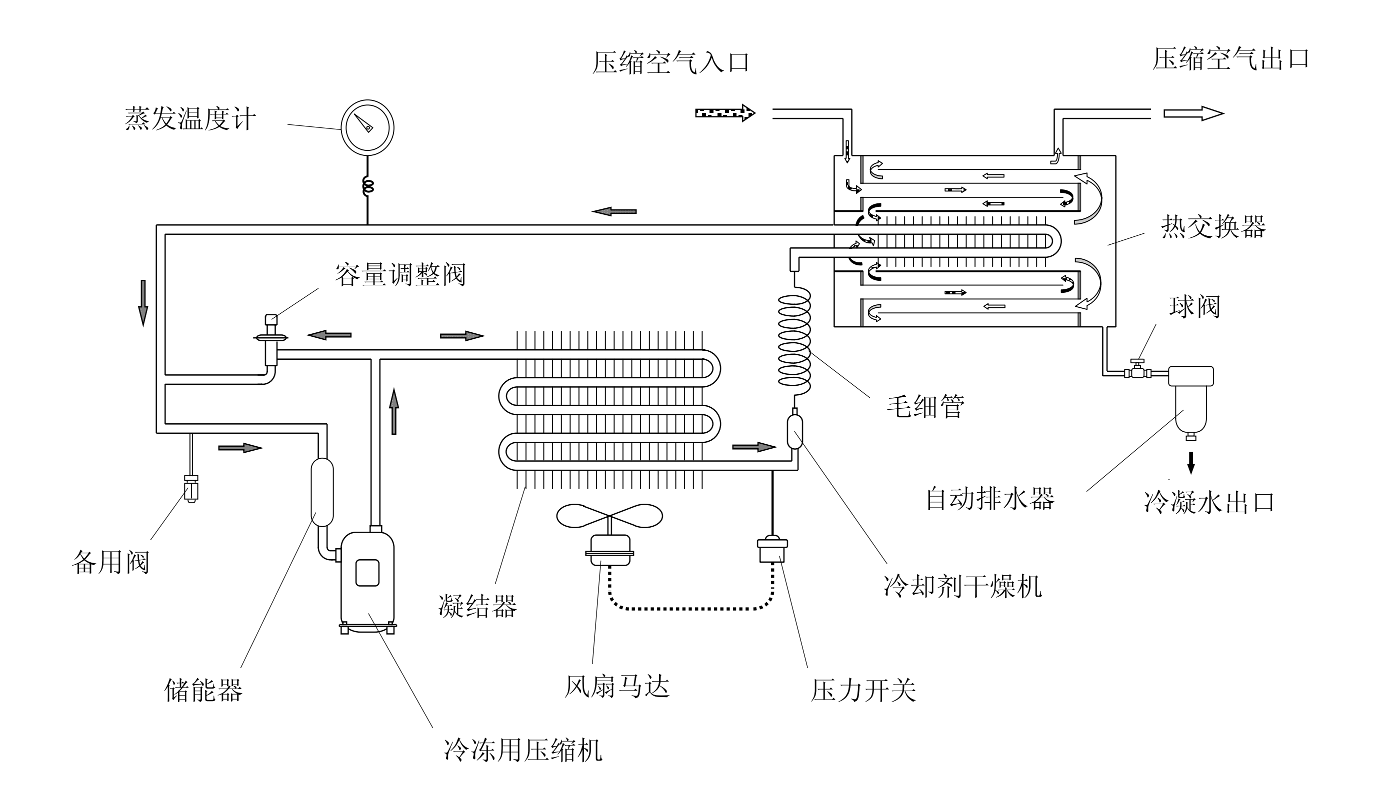
① 空气回路

进入空气压缩机的湿热的空气最初进入热交换器的加热部，除湿后与冷空气发生热交换预冷。接着进入冷却器部分热量被冷却液带走，进一步被冷却除湿并使水分被分离出去。最后在加热部与进入到空气干燥机的热空气发生热交换被加热成为干燥的空气后被二次供给。

② 冷冻回路

冷却回路中封入的冷却剂被冷冻用压缩机压缩后，被凝结器冷却后液化。然后在通过毛细管时由于减压成为低温的冷却液，在通过热交换器时与压缩空气发生热交换气化，之后作为冷却气被冷冻用压缩机吸入。

在低负荷时冷却剂的蒸发温度过度降低，可能造成在热交换器部分凝结的水分被冻结，容量调整阀是为了防止这种情况出现，使冷冻用压缩机吐出的热气冷却剂在热交换器入口侧可以走旁通管路的阀。



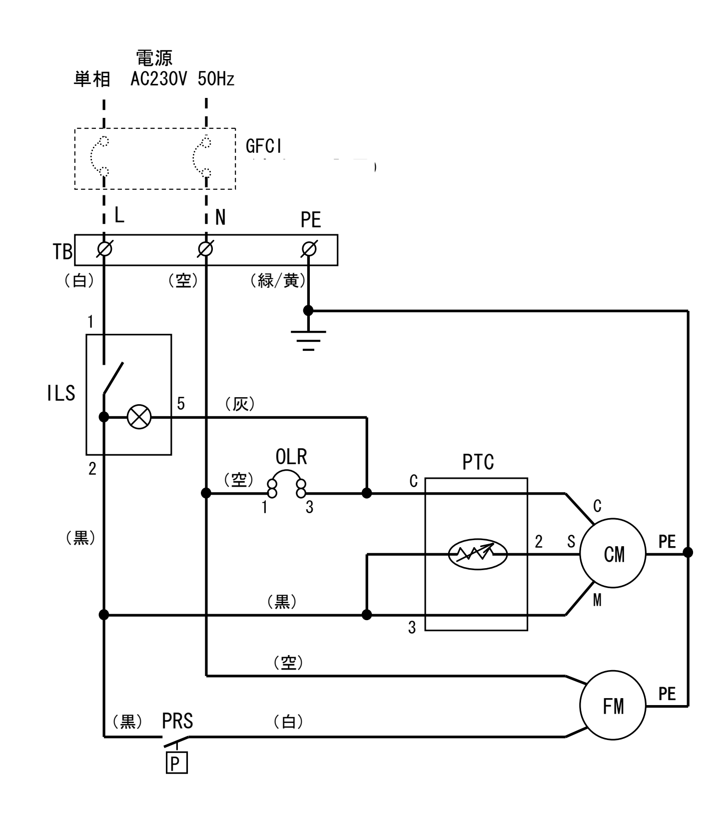


4.5　电气配线图

在进行维护作业时，请按照前面板背面贴的“配线图”进行。

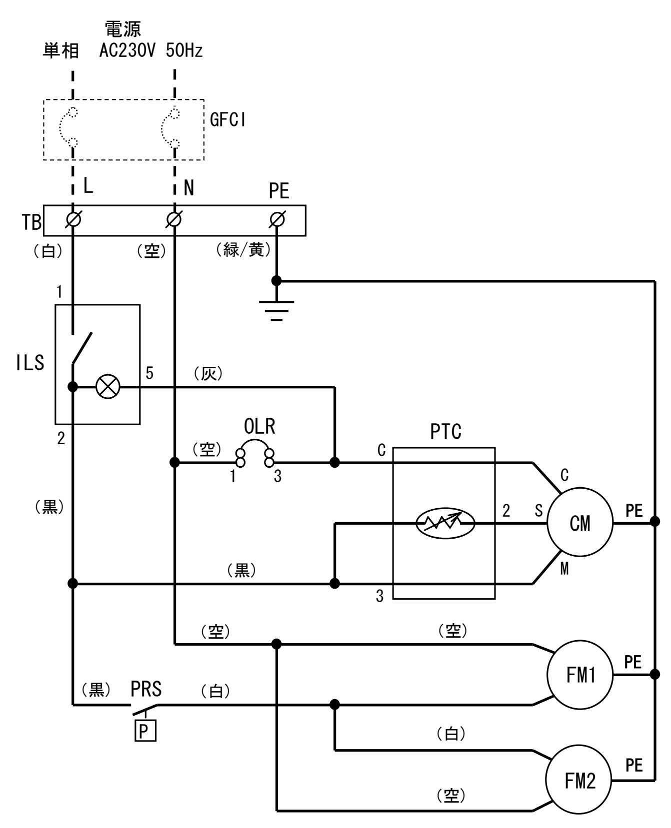
4.5.1　IDFA3E、4E 型的电气配线图

记号	名　称
CM	冷冻用压缩机
FM	风扇马达
OLR	过载继电器
PTC	PTC启动
ILS	带指示灯按钮
PRS	压力开关
TB	端子台
GFCI	漏电断路器



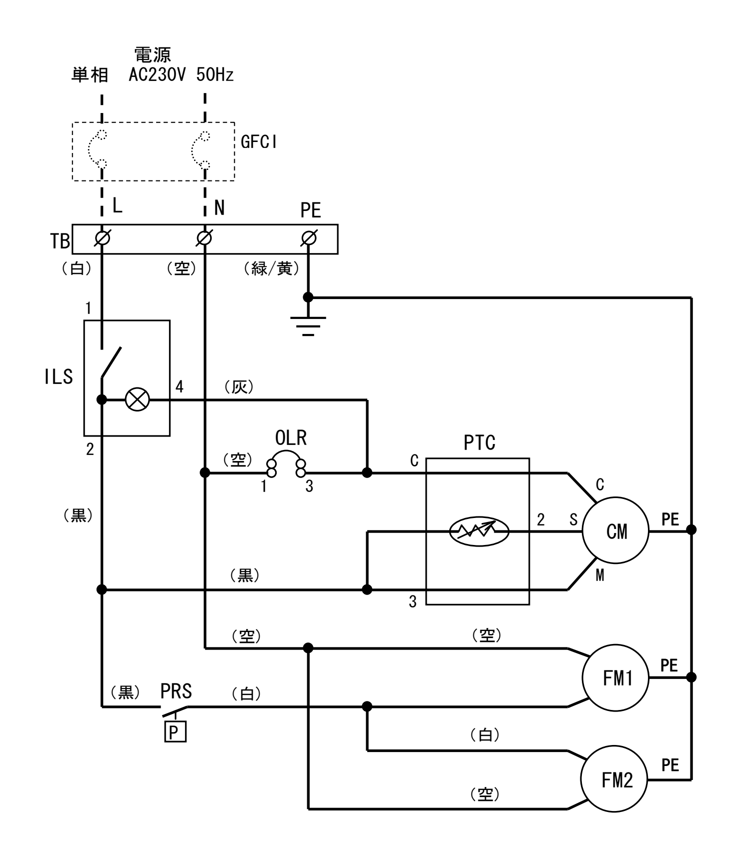
4.5.2　IDFA6E、8E 型的电气配线图

记号	名　称
CM	冷冻用压缩机
FM1	风扇马达
FM2	风扇马达
OLR	过载继电器
PTC	PTC启动
ILS	带指示灯按钮
PRS	压力开关
TB	端子台
GFCI	漏电断路器



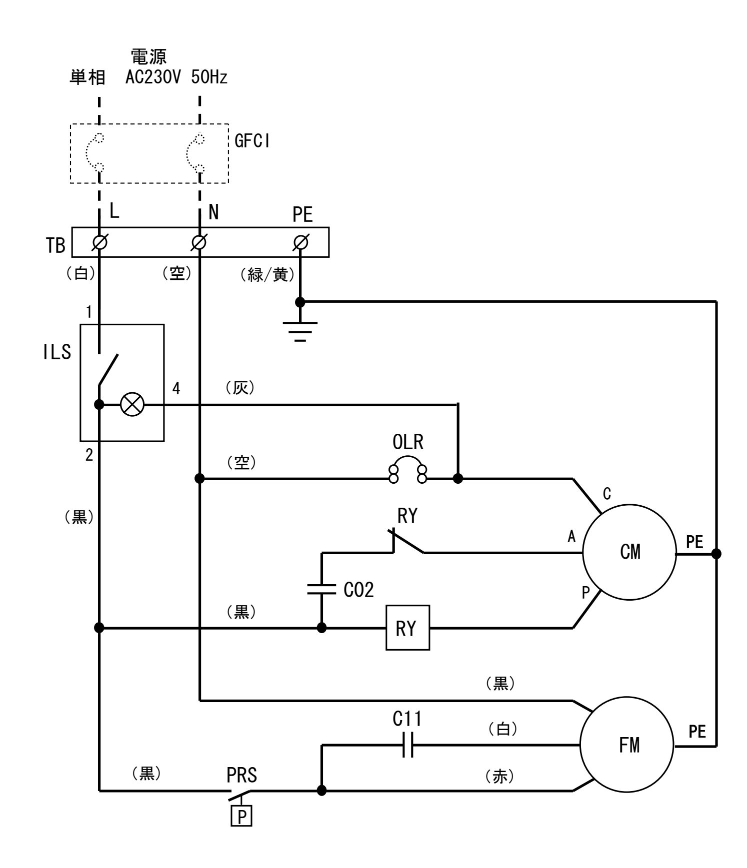
4.5.3 IDFA11E 型的电气配线图

记号	名　称
CM	冷冻用压缩机
FM1	风扇马达
FM2	风扇马达
OLR	过载继电器
PTC	PTC启动
ILS	带指示灯按钮
PRS	压力开关
TB	端子台
GFCI	漏电断路器



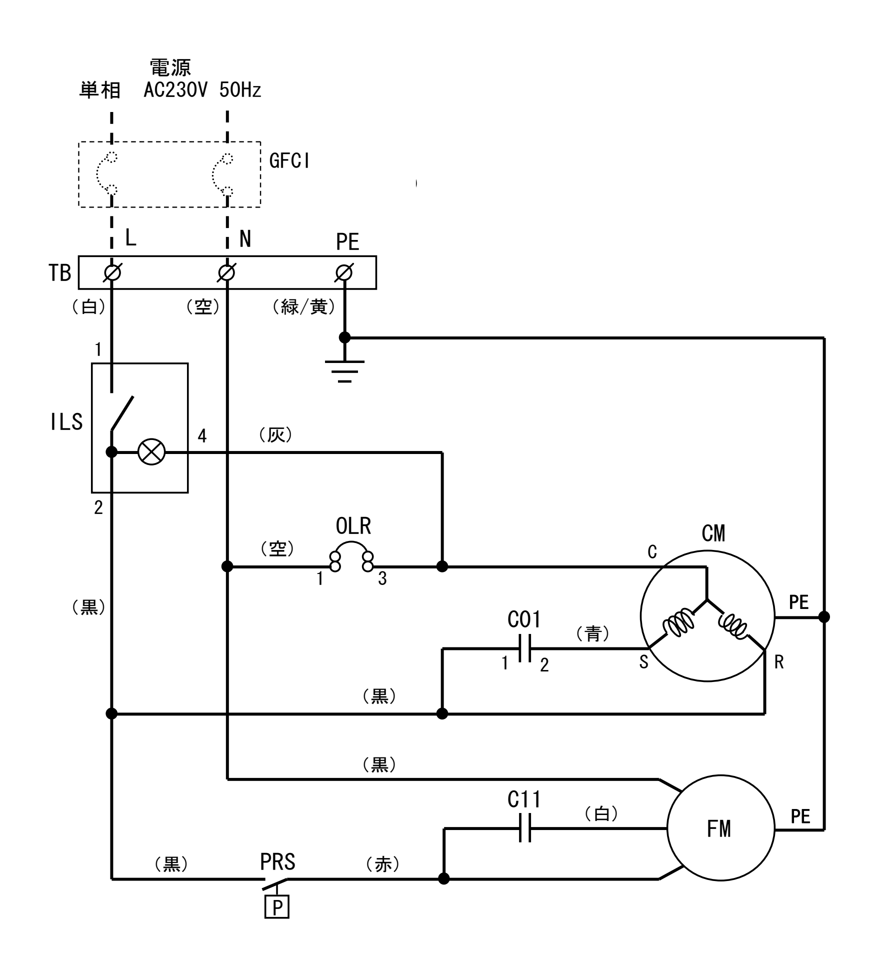
4.5.4 IDFA15E 型的电气配线图

记号	名　称
CM	冷冻用压缩机
FM	风扇马达
OLR	过载继电器
RY	启动用继电器
ILS	带指示灯按钮
PRS	压力开关
TB	端子台
C02	冷冻压缩机启动用电容器
C11	风扇马达运转用电容器
GFCI	漏电断路器



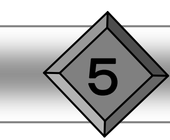


4.5.5 IDFA22E、37E 型的电气配线图



记号	名　称
CM	冷冻用压缩机
FM	风扇马达
OLR	过载继电器
PRS	压力开关
ILS	带指示灯按钮
C01	冷冻压缩机启动用电容器
C11	风扇马达运转用电容器
TB	端子台
GFCI	漏电断路器





备用零件

5.1 各零件名称

5.1.1 IDFA3E 型

带灯开关

蒸发温度计

前面板

冷凝水确认窗

前面板安装螺钉

冷凝器＆再热器

风扇马达

毛细管

冷却干燥机

备用阀

容量调整阀

冷冻用压缩机

排水分离器
（含自动排水）

排水管

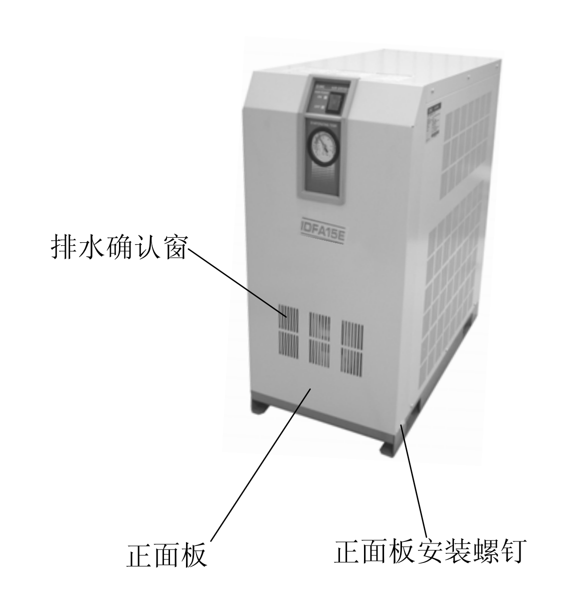
冷却器

压力开关

IDFA3E 型的构造举例

5.1.2　IDFA4E/IDFA6E/IDFA8E/IDFA11E/IDFA15E 型





冷冻用压缩机用
电容器

备用阀

冷冻用压缩机

热交换器

排水分离器
（包含自动排水）

端子盒

凝缩器

风扇

风扇马达

毛细管

冷却干燥机

压力开关

端子盒

IDFA15E 型的构造例

5.2 备用零件表

5.2.1 IDFA4E/IDFA6E/IDFA8E 型的备用零件表

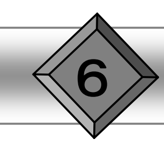
<table>
<tr><td colspan="3">备用零件</td><td colspan="4">空气干燥机型号</td></tr>
<tr><td>No</td><td>零件名称</td><td>对应零件</td><td>IDFA3E-23</td><td>IDFA4E-23</td><td>IDFA6E-23</td><td>IDFA8E-23</td></tr>
<tr><td>1</td><td>冷冻用压缩机
全套</td><td>—</td><td>IDF-KFH0634-SB</td><td colspan="2">IDF-KFH0739-SD</td><td>IDF-KFH1045-SA</td></tr>
<tr><td>—</td><td>过载继电器</td><td>附属于冷冻用
压缩机</td><td colspan="4">IDF-K1.6C26A3</td></tr>
<tr><td>—</td><td>PTC启动</td><td>附属于冷冻用
压缩机</td><td colspan="4">IDF-KPETOSAT</td></tr>
<tr><td>2</td><td>风扇马达</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-DP201A /2123HBT/C418</td></tr>
<tr><td>3</td><td>带灯开关</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KDS-850K-F3-N2-KTG</td></tr>
<tr><td>4</td><td>端子台</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KBD8-MB3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>蒸发温度计</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KGK25-S24-08</td></tr>
<tr><td>6</td><td>压力开关</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KACB-2UA61</td></tr>
<tr><td>7</td><td>压力开关管接头</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KTCJ-2FQ</td></tr>
<tr><td>8</td><td>容量调整阀</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KCGX-1823DM-Q4</td></tr>
<tr><td>9</td><td>毛细管</td><td>—</td><td>IDF-4086056</td><td>IDF-4088080</td><td>IDF-4088166</td><td>IDF-4089029</td></tr>
<tr><td>10</td><td>备用阀</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KTCJ-2F15</td></tr>
<tr><td>11</td><td>自动排水注1)</td><td>—</td><td colspan="2">AD38</td><td colspan="2">AD48</td></tr>
<tr><td>12</td><td>自动排水滤网</td><td>自动排水用</td><td colspan="2">IDF-S0001</td><td colspan="2">IDF-S0002</td></tr>
<tr><td>13</td><td>冷却干燥机</td><td>—</td><td colspan="3">IDF-KSD-30109</td><td>IDF-KSD-
021106-00</td></tr>
<tr><td>14</td><td>热交换器</td><td>—</td><td>—</td><td>IDF-KCD117</td><td>IDF-KCD125</td><td>IDF-KCD145</td></tr>
<tr><td>15</td><td>凝缩器</td><td>—</td><td>IDF-4086021#1</td><td>IDF-4087208</td><td>IDF-4088192</td><td>IDF-4089127</td></tr>
<tr><td>16</td><td>冷却剂封入量</td><td>—</td><td>150±5g</td><td>200±5g</td><td>230±5g</td><td>270±5g</td></tr>
<tr><td>17</td><td>冷却剂的种类</td><td>—</td><td colspan="4">R134a(HFC)</td></tr>
<tr><td colspan="7">注1）表示除掉自动排水主体部位外的下部杯体部（包括浮子式自动排水器）的品番编号。</td></tr>
</table>



5.2.2　IDFA11E/IDFA15E/IDFA22E/IDFA37E 型的备用零件表

<table>
<tr><th colspan="3">备用零件</th><th colspan="4">空气干燥机型号</th></tr>
<tr><th>No</th><th>零件名称</th><th>对应零件</th><th>IDFA11E-23</th><th>IDFA15E-23</th><th>IDFA22E-23</th><th>IDFA37E-23</th></tr>
<tr><td>1</td><td>冷冻用压缩机全套</td><td>—</td><td>IDF-KFH2075-SC</td><td>IDF-KCAE4440Y-F-SMC</td><td colspan="2">IDF-KPG135X1C-4DZDE2</td></tr>
<tr><td>—</td><td>过载继电器</td><td>附属于冷冻用压缩机</td><td>IDF-K3.6C36C1</td><td>IDF-KT0056</td><td colspan="2">IDF-KMRA13407-9087</td></tr>
<tr><td>—</td><td>PTC启动</td><td>冷冻用压缩机に付属</td><td>IDF-KPET0SAT</td><td colspan="3">—</td></tr>
<tr><td>2</td><td>风扇马达</td><td>—</td><td>IDF-DP201A/2123HBT/C418</td><td colspan="2">IDF-K4B0719L</td><td>IDF-K4B0751L</td></tr>
<tr><td>3</td><td>风扇</td><td>—</td><td>—</td><td>IDF-KA0721</td><td>IDF-KA0752</td><td>IDF-KA0781</td></tr>
<tr><td>4</td><td>带灯开关</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KA8A-223-1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>端子台</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KBD8-MB3</td></tr>
<tr><td>6</td><td>蒸发温度计</td><td>—</td><td colspan="2">IDF-KGK25-S24-08</td><td colspan="2">IDF-KGK25-S24-10</td></tr>
<tr><td>7</td><td>压力开关</td><td>—</td><td colspan="2">IDF-KACB-2UA61</td><td colspan="2">IDF-KACB-IA14</td></tr>
<tr><td>8</td><td>压力开关管接头</td><td>—</td><td colspan="2">IDF-KTCJ-2FQ</td><td colspan="2">IDF-KTCJ-2FQH</td></tr>
<tr><td>9</td><td>容量调整阀</td><td>—</td><td colspan="2">IDF-KCGX-1823DM-Q4</td><td colspan="2">IDF-KCGX-2423DH-Q2</td></tr>
<tr><td>10</td><td>毛细管</td><td>—</td><td>IDF-4090113</td><td>IDF-4091220</td><td>IDF-4092135</td><td>IDF-4093116</td></tr>
<tr><td>11</td><td>备用阀</td><td>—</td><td colspan="4">IDF-KTCJ-2F15</td></tr>
<tr><td>12</td><td>自动排水注1)</td><td>—</td><td colspan="4">AD48</td></tr>
<tr><td>13</td><td>自动排水滤网</td><td>自动排水用</td><td colspan="2">IDF-S0002</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>14</td><td>冷却干燥机</td><td>—</td><td colspan="2">IDF-KSD-021106-00</td><td colspan="2">IDF-KSD-30110</td></tr>
<tr><td>15</td><td>热交换器</td><td>—</td><td>IDF-KCD149</td><td>IDF-KCD242</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>16</td><td>冷却再热器</td><td>—</td><td colspan="2">—</td><td>IDF-4092012</td><td>IDF-4093027</td></tr>
<tr><td>17</td><td>凝缩器</td><td>—</td><td>IDF-4090129</td><td>IDF-4091115</td><td>IDF-4092011＃1</td><td>IDF-4093050#1</td></tr>
<tr><td>18</td><td>冷却剂封入量</td><td>—</td><td>290±5g</td><td>470±5g</td><td>420±5g</td><td>730±5g</td></tr>
<tr><td>19</td><td>冷却剂的种类</td><td>—</td><td colspan="2">R134a(HFC)</td><td colspan="2">R407C(HFC)</td></tr>
<tr><td colspan="7">注1）表示除掉自动排水主体部位外的下部杯体部（包括浮子式自动排水器）的品番编号。</td></tr>
</table>





定期点检

6.1 定期点检

日常运转中请对下述项目进行确认，确定发生异常情况时，请立即停止运转，并进行必要的维修措施。

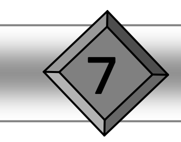
<table>
<tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">点检项目</th><th colspan="2">点检时间</th><th rowspan="2" colspan="2">判定基准</th><th rowspan="2" colspan="2">遵守内容</th></tr>
<tr><th>每日</th><th>每月</th></tr>
<tr><td>1</td><td>压缩空气泄漏</td><td>○</td><td>——</td><td colspan="2">从空气干燥机及其附带配管等，没有由于泄漏产生的异常声音或气泡，没有油和冷凝水泄漏留下的痕迹。</td><td colspan="2">发现泄漏时，使设备停止运转并修补泄漏处。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>运转指示灯</td><td>○</td><td>——</td><td colspan="2">运转中指示灯按钮亮。</td><td colspan="2">灯灭时确认客户设置的漏电断路器是否有误，或者电源是否连接，如果有异常情况应采取必要措施。
按钮不良时更换按钮。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>冷凝水排出</td><td>○</td><td>——</td><td colspan="2">运转中从排水管排出冷凝水。</td><td colspan="2">完全不能排出时确认自动排水器的杯体内的冷凝水水位。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>冷凝水水位</td><td>○</td><td>——</td><td colspan="2">透过干燥机的冷凝水确认窗口确认自动排水器的杯体内冷凝水水位在正常范围内。</td><td colspan="2">冷凝水积存过多溢到自动排水器的板上面时，清洗杯体组件。
完全没有冷凝水，排水管不排除冷凝水时，清洗自动排水器滤网。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">蒸发温度计</td><td rowspan="3">○</td><td rowspan="3">——</td><td>运转中</td><td>蒸发温度计指示在绿色带内。</td><td colspan="2">如果在绿色范围以外，确认周围温度、入气温度、入气压力是否在配置书的允许范围内，通风口是否有灰尘积存。
这些都正常时参照第7章「故障分析」进行对应。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">停止时</td><td rowspan="2">运转休止中：压缩空气不流动、处于停止状态时蒸发温度计的指示比周围温度约低3～10℃。</td><td>过低时</td><td>可能是冷却液泄漏造成的。
立即停止运转，请具备空气干燥机专业知识和经验的技术人员进行对应</td></tr>
<tr><td>过高时</td><td>可能是由于压缩空气流动造成的。
请关闭空气配管的阀，再次确认蒸发温度计。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>异常音
异常振动</td><td>○</td><td>——</td><td colspan="2">不应出现异常声音、异常震动。</td><td rowspan="2" colspan="2">请立即停止运转。
请具备空气干燥机专业知识及经验的技术人员进行对应。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>异味、烟</td><td>○</td><td>——</td><td colspan="2">不应存在异味、烟。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>自动排水器过滤网</td><td>——</td><td>○</td><td colspan="2">拆下自动排水器滤网，确认没有垃圾物的积存。</td><td colspan="2">当滤网积存有垃圾时用中性洗剂清洗。
如果有破损等，请进行更换。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>凝结器</td><td>——</td><td>○</td><td rowspan="2" colspan="2">确认散热片部分没有垃圾及灰尘的积存。</td><td rowspan="2" colspan="2">如果积存有垃圾和灰尘，用吸尘器或气枪进行清洁。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>后冷却器</td><td>——</td><td>○</td></tr>
</table>

6.2　蒸发温度计的指示

空气干燥机在停止和运转时蒸发温度计的表示如下图所示超出绿色范围时，请参考第 7 章的“故障分析”采取必要的措施。

空气干燥机停止时	空气干燥机运转时	
绿色带	绿色带	
周围温度附近指示 ①小型机种可能出现周围温度指示在-10℃以上的情况。 ②根据停机时间其值会发生变动。	无负荷时的指示 0~7℃	负荷时的指示 0~15℃ (绿色带内)





7 故 障 分 析

警 告

① 空气干燥机的维护必须由对空气干燥机及其附属设备具备充分知识和经验的人进行。

② 对空气干燥机进行维护前，请注意深刻阅读本手册中提出的重要警告，并认真理解。

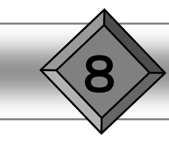
空气干燥机出现异常的情况下，请按照下表进行检查。

症　　状	原　　因	处　　理
即使打开开关灯也不亮，也不运转。	电源线或插座松了或卸了。	请牢固的接上、固定上。
	漏电断路器关闭为OFF状态。	请确认漏电断路器的容量。
		请确认有没有在停止运转3分钟内再次开动过运转。
		请打开漏电断路器至ON状态运转试试。 如果这样漏电断路器还是直接处于OFF状态，则断定为绝缘不良。 请切断电源，确定漏电处排初故障原因。
		请打开漏电断路器至ON状态运转试试。 如果漏电断路器在数秒内成为OFF，则断定为冷冻用压缩机的启动不良、压缩机的锁、PTC启动器或启动继电器出现作动不良。请委托冷冻技术人员进行维修。
运转中灯灭、冷冻用压缩机停止，但过一会灯又亮又开始运转。	设置场所通风不好	请做好通风，周围温度控制在40℃以下。
	周围温度高	
	通风口被灰尘或墙壁等堵塞住了。	请使通风口距离周围的墙壁400mm以上。
		请每个月清扫一次通风口。
	压缩空气的温度太高。	请保持空气压缩机的设置场所通风良好、周围温度较低、降低空气压缩机排出的空气温度。
		请在空气压缩机的后部设置后置冷却器降低温度。
	电源电压变动大。	请通过设置变压器、再检查电源，使电压适当。
		电源电压的变动幅度在定格电压的±10%以内。
	从电源出来的配线太长。 配线太细。	配线中的电压下降很大。 请加大配线的尺寸。
	压力开关发生故障、风扇不运转。	由于凝缩不良，导致冷冻用压缩机超载而停止。 请更换压力开关。
	冷冻压缩机发生压缩不良。	由于压缩不良，冷冻用压缩机的温度上升，过载继电器发生作动。 请委托冷冻技术人员进行维修，更换冷冻用压缩机。



症　　　状	原　　　　　　因	处　　　　　　理
蒸发温度计的显示比绿色带更高。	设置场所的通风不好。	请做好通风、尽量降低周围温度。
	周围温度高。	
	通风口被灰尘或墙壁堵塞住。	请使通风口距离周围的墙壁400mm以上。
		请每个月清扫一次通风口。
	压缩空气的温度太高。	请保持空气压缩机的设置场所通风良好、周围温度较低、降低空气压缩机排出的空气温度。
		请在空气压缩机的后部设置后置冷却器降低温度。
	压缩空气的流量太多。	请调查一下最近压缩空气的消费量是否有所增加。 请根据需要研究是否需要增设干燥机。
蒸发温度计的显示比绿色带更低。	周围温度太低。	请设置在周围温度在2℃以上的场所。
	压缩空气的温度太低。	请确保入气温度在5℃以上。
	设置场所的通风太大。	风不能吹进空气干燥机的通风口。
	容量调整阀发生故障。	请委托冷冻技术人员进行维修、更换故障零件。
	压力开关发生故障，风扇不停止。	
	蒸发温度计发生故障。	
	冷却回路（冷却干燥机）发生堵塞。	会出现冷却干燥机的出口侧变冷结雾的情况。请委托冷冻技术人员进行维修、更换冷却干燥机。
	发生冷却剂泄漏。	请委托冷冻技术人员进行维修、排除泄露原因、再填充冷却剂。
在压缩空气线的下流出现水分。	旁通阀打开着。	请一定要在旁通阀全闭状态下使用。
	从自动排水排不出水。	请确认排水管是否竖立、折断。
		如果是IDFA-22E、37E型，请检查空气干燥机的自动排水的最上流处安装的球阀是否打开着。
		请检查自动排水。
		请检查自动排水滤网。
	经过空气干燥机后的配管与空气干燥机所没有设置的别的系统的配管形成合流。	请在空气干燥机所没有设置的系统上也设置空气干燥机。
		请将2个系统分离开不要使其合流。
	蒸发温度比绿色带过于高。	请参照‘蒸发温度计的显示比绿色带高’一项，排除变高的原因。
	空气干燥机的上流配管中，冷凝水积存，大量的冷凝水一下子涌入，导致干燥机里排水超载。	将空气配管往下倾斜，以及使用没有存水的空气配管。
		请在存水的部分安装自动排水。
压缩空气的压力下降太大。	干燥机配管的IN・OUT侧阀没有全开。	干燥机IN・OUT侧阀请务必全开。
	空气配管上设置的空气过滤阀发生堵塞。	请更换空气过滤阀的滤芯等。 （请遵照各种机器的使用说明）





维修步骤



警　告

① 空气干燥机的维修请充分具备空气干燥机及其附带设备相关知识及经验的人进行。
② 对空气干燥机进行维修前，请仔细阅读本手册中提出的重要警告事项，并深刻理解后再进行。

危　险

① 在进行空气干燥机的零件交换、零件清洁时，请一定把空气干燥机内的压缩空气压力放出，使其为“0”。在空气压缩机运转中或内部存在空气压力时，请一定不要把外壳拆卸掉。因为如果装置内残留空气压力，在拆卸零件过程中可能出现零件突然飞出等后果。
② 运转中有高温部和负荷高电压的电源供给部。有造成烫伤或高压触电的危险。即使空气干燥机的带灯开关被切断、停止运转，也有充电线路。因此在进行充电部分的操作时，请将可自行设置的漏电断路器设为 OFF 状态。
③ 装置停止后，也可能由于装置内部的零件的余热造成烫伤。因此在零件温度降低到 50℃以下后再进行更换的操作。标准为大约 10～15 分钟。
④ 在进行自动排水滤网和自动排水器的维修作业时，可能接触到排水液体。请按照规定的确保作业者安全手册的步骤进行。（例如，配戴好防护眼镜、挡板、手套，防止在作业时身体接触到排出的液体。
⑤ 请使用中性洗涤剂对自动排水滤网和自动排水器进行清洗，绝对不可使用稀释溶剂等。
⑥ 拆卸外装板和自动排水器的杯体组件时，请戴好手套以防止受伤。

8.1　面板的装卸

前面板、侧面面板的拆卸按照图①～⑥的步骤进行。安装的时候，按照相反的步骤进行。

此处以 IDFA3E 型为例进行的叙述，所有的机种都可以按照大致相同的步骤进行装卸。

前面板

①拆下两侧的面板的螺钉。

②将下侧向前拉出。

③向上提拆卸前面板。

④拆下顶板的螺钉。

顶板螺钉

顶板

⑤拆下侧面板的螺钉。

⑥拉出面板。

以 IDFA3E 为例。



8.2　自动排水器・滤网的清洗、更换

在维修自动排水器及自动排水滤网时，请按照下述步骤进行作业。

① 关闭带灯开关。
② 关闭电源的漏电断路器。
③ 全部关闭 IN・OUT 配管。关于旁通阀，请只在作业中也需要压缩空气的情况下打开。
④ 请参照 8.1 项中的“面板的拆卸”，只拆卸作业时必要处的外装面板。

8.2.1　IDFA3E～IDFA11E 用

排水分离器的外观

标记

锁紧键

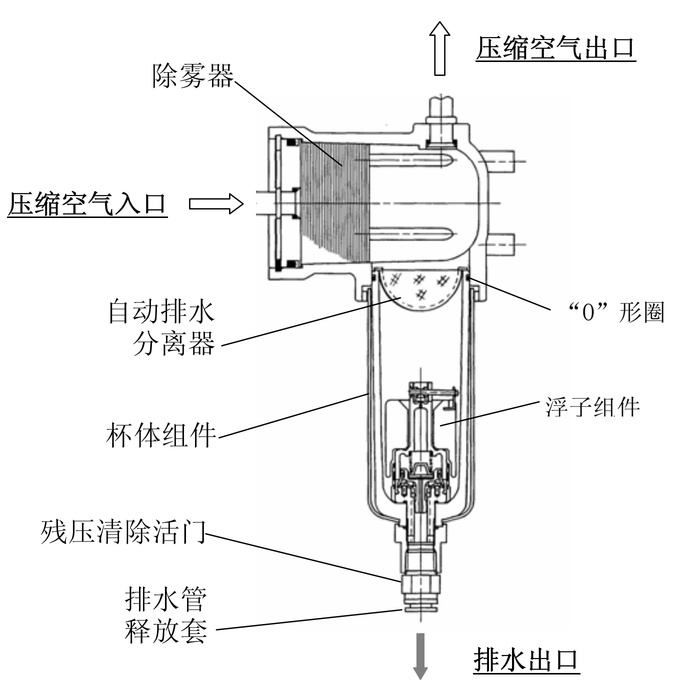
断热盖
结束线

断热盖

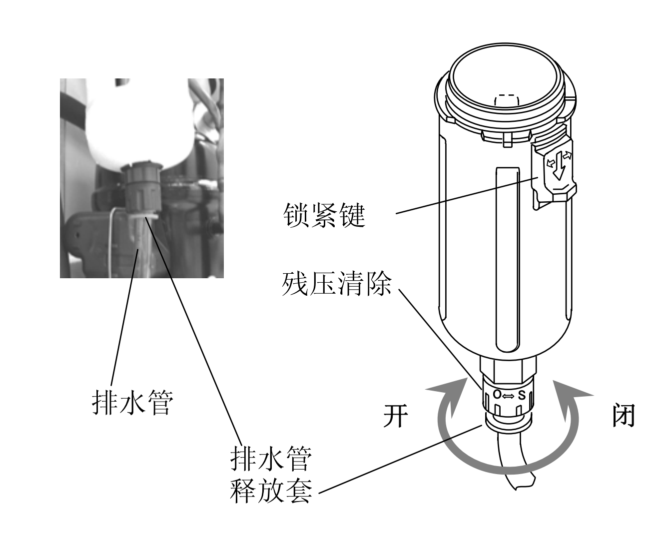
注意铭板

CAUTION
Check that air
pressure is zero
before servicing.
4033235

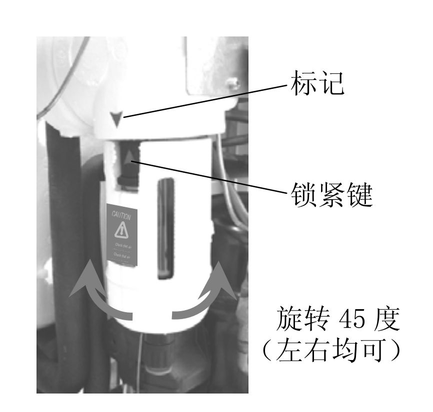
排水分离器的内部构造

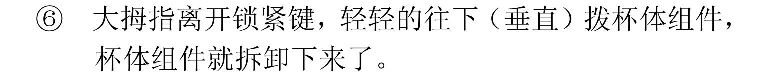


① 拆卸排水管。
请一边用手指往上推排水管释放套，一边拔出排水管。
② 打开排水管接续口的残压清除活门，清除装置内的残留空气压。
③ 由于装置内残留的空气压力，会流出来很多冷凝水液体，因此请用准备好的容器接住。
④ 请确认装置内不再会流出冷凝水液体，请将装置内存留的冷凝水液体处理好。



⑤ 轻轻握住杯体组件，用大拇指往下推锁紧键，这样将杯体组件往左（或往右）旋转 45 度，合到标记上。





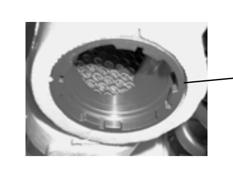
⑥ 大拇指离开锁紧键，轻轻的往下（垂直）拔杯体组件，杯体组件就拆卸下来了。



⑦ 拆卸自动排水滤网进行清洗。
请注意不要让滤网的边缘伤到手。

⑧ 请将混合了中性洗涤液的水放入杯体组件内，仔细摇晃进行清洗。

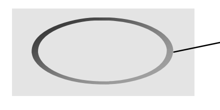
⑨ 请检查杯体 “0”形圈有没有伤，有没有拧了，有没有附着上灰尘等异物，然后薄薄的涂上黄油，再装进杯体组件的沟里。



⑩ 将自动排水滤网安装到排水分离器上，装进杯体组件。进行旋转直到锁紧键拧不动为止。



⑪ 就这样左右轻轻的转动杯体组件，确认它不来回旋转。如果旋转的话，就请在杯体组件嵌入本体的地方进行修正。



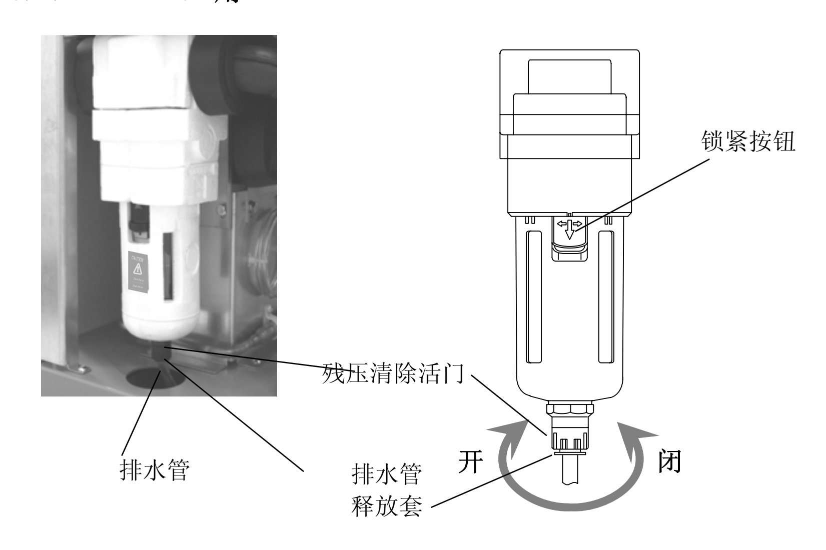
⑫ 关闭残压清除活门，按照原样安装上排水管、正面板。

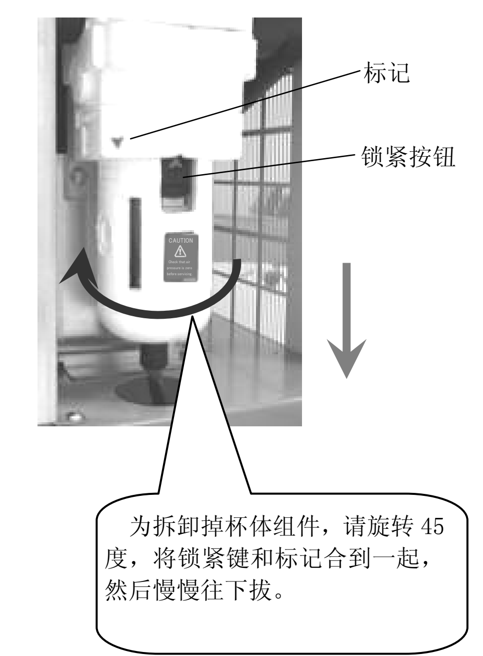
⑬ 再次往空气干燥机里加压缩空气时，请先轻轻打开入口侧的阀。确认压缩空气是不是泄漏，如果没异常的话，请把出口侧的阀也打开。



⑭ 自动排水滤网和杯体组件破损了，脏污很多的情况下，请更换新品。

8.2.2　IDFA15E 用





① 打开排水管接续口的残压清除活门,清除掉装置内所残留的空气压及冷凝水。在打开着排水管的状态下，不要拧、用手压。

② 请按压住释放套取下管。

③ 轻轻握住杯体组件，用大拇指往下推锁紧键，这样将杯体组件往左（或往右）旋转 45 度，合到标记上。
大拇指离开锁紧键，轻轻的往下（垂直）拨杯体组件，
杯体组件就拆卸下来了。

④ 拆下自动排水滤网并清洗。注意不要被滤网的边缘弄伤手。

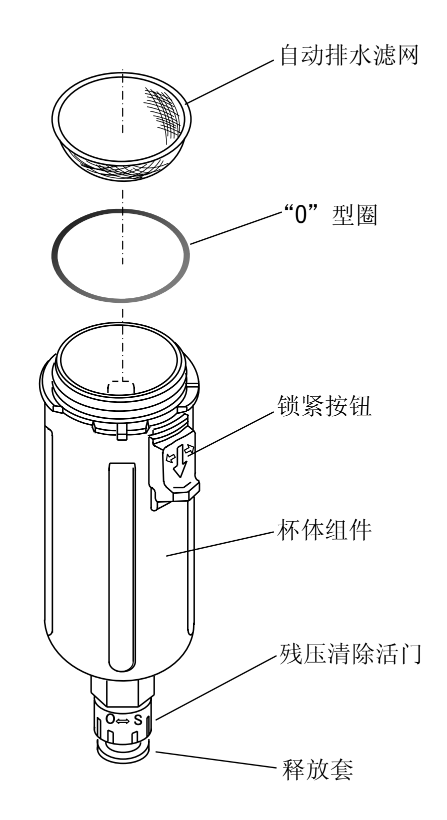
⑤ 请将混合了中性洗涤液的水放入杯体组件内，仔细摇晃进行清洗。

⑥ 请检查杯体 “0”形圈有没有伤，有没有拧了，有没有附着上灰尘等异物，然后薄薄的涂上黄油，再装进杯体组件的沟里。

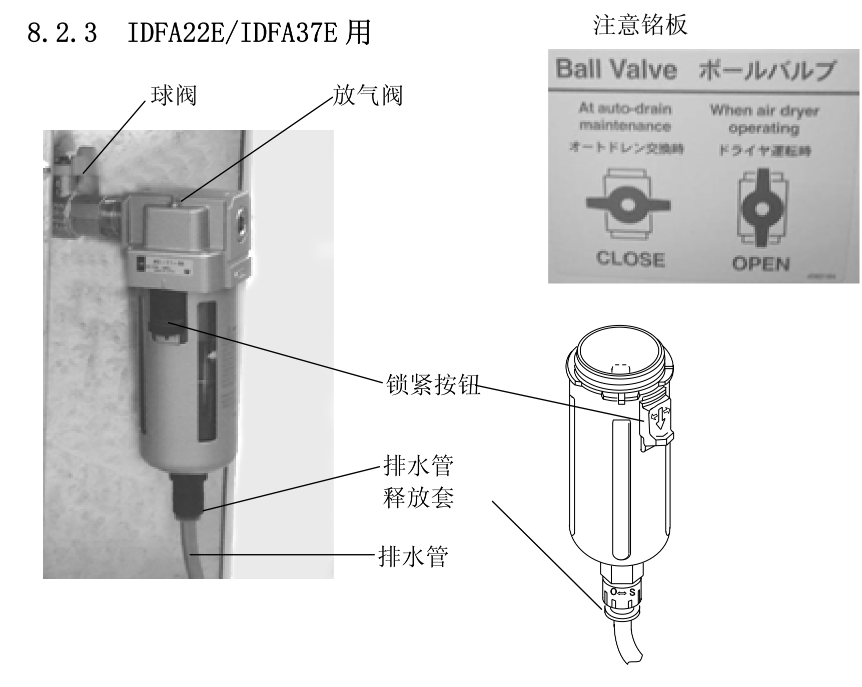
⑦ 在杯体组件上安装上自动排水滤网，安装到排水分离器主体。进行旋转直到锁紧键拧不动为止。左右轻轻转动杯体组件确认其不再转动。如果还可以转动，从杯体组件安装至主体一步重新操作。

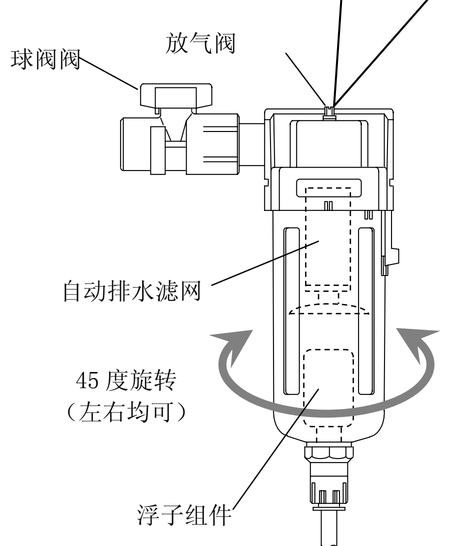
⑧ 关闭残压清除活门，按照原样安装上排水管、正面板。

⑨ 自动排水滤网及杯体组件损坏或污垢严重时请更换新品。



8.2.3 IDFA22E/IDFA37E 用

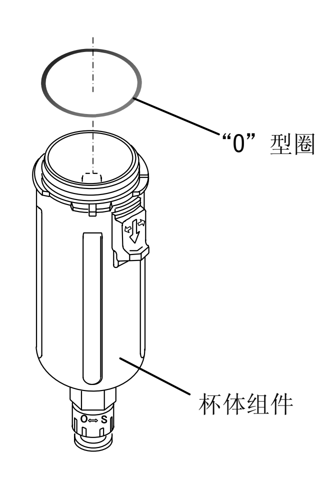




① 关闭球阀。
② 逆时针方向转开放气阀、放出装置内残留的气压。
③ 将排水管从杯体组件上取下。
④ 轻轻握住杯体组件，用大拇指往下推锁紧键，这样将杯体组件往左（或往右）旋转 45 度，合到标记上。
大拇指离开锁紧键，轻轻的往下（垂直）拨杯体组件，杯体组件就拆卸下来了。
⑤ 向杯体组件内部倒入中性洗剂，用力晃动进行清洗。
⑥ 检查杯体“O”型圈上是否有伤、扭曲、污物异物附着，薄薄地涂一层黄油后安装到杯体组件的沟槽中。
⑦ 将杯体组件安装到自动排水主体。旋至锁紧按钮直到拧不动为止。
⑧ 左右轻轻转动杯体组件确认其不再转动。如果还可以转动，从杯体组件安装至主体一步重新操作。
⑨ 逆时针方向转开放气阀，按原样安装排水管。
⑩ 打开球阀。
⑪ 杯体组件破损或污垢严重时请更换新品。

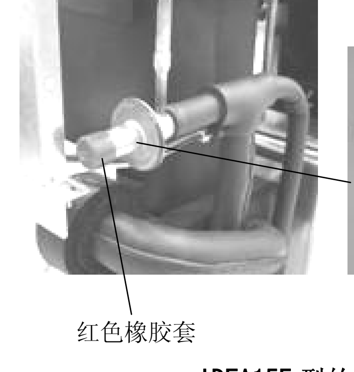


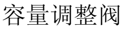
慢慢将杯体组件向下拔出。

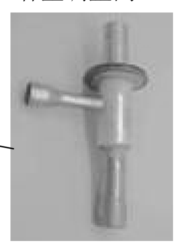




8.3　容量调整阀的调整方法







容量调整阀

红色橡胶套

IDFA15E 型的例子

重　要

容量调整阀在工厂出货时就设定好了的，所以请不要随意更改。

请在压缩空气不流动的状态下、在空气干燥机已经开始运转时、 蒸发温度计的显示脱离了 0～7℃的范围时，调整蒸发容量调整阀。

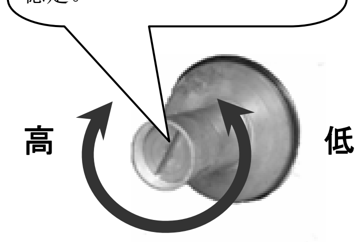
重　要

在运转停止状态下、蒸发温度计显示到-25～-40℃时，发生了冷却剂泄漏，因此请一定不要运转，请直接委托给冷冻技术人员进行维修。



蒸发温度计

8.3.1　调整的步骤



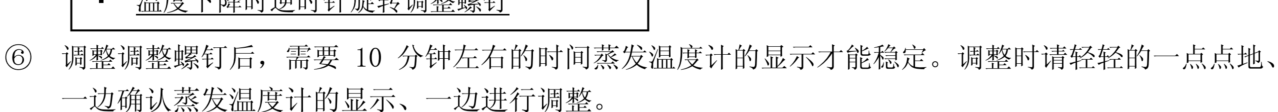
① 确认空气干燥机在 20~30 分钟内无负荷的运转、蒸发温度计的显示。

② 蒸发温度计的显示脱离了 0～7℃的范围时，关闭带灯开关至 OFF，停止空气干燥机，拆卸掉正面板等作业中必要的面板。

③ 拆卸掉容量调整阀的红色橡胶套。

④ 打开带灯开关至 ON，再度运转空气干燥机。等待蒸发温度计的显示变得稳定，轻轻地、一点点地旋转容量调整阀的调整螺钉。

⑤ 调整螺钉的旋转方向



・ 温度上升时顺时针旋转调整螺钉
・ 温度下降时逆时针旋转调整螺钉

⑥ 调整调整螺钉后，需要 10 分钟左右的时间蒸发温度计的显示才能稳定。调整时请轻轻的一点点地、一边确认蒸发温度计的显示、一边进行调整。

⑦ 调整完成后，请再将红色橡胶套安装到容量调整阀上，将拆卸掉的面板恢复原样。

8.3.2　不能调整的情况下

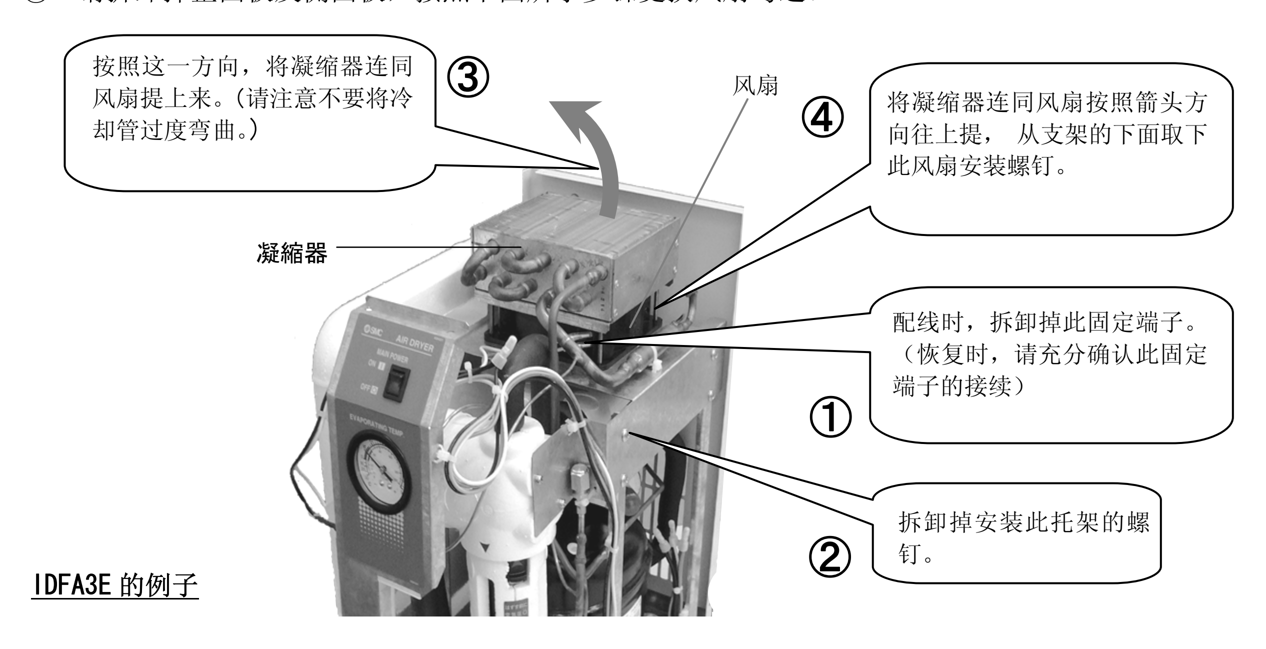
不能调整的情况下，请参照右表及第 7 章[故障分析]，进行必要的处理。

运转	空气干燥机停止时	空气干燥机无负荷运转时	
蒸发温度计的显示			
不能调整的原因	冷却剂泄漏（请直接停止运转）	容量调整阀的故障 冷却剂泄漏 冷却回路的堵塞 蒸发温度计的故障	风扇马达的故障 压力开关的故障 凝缩器堵塞 容量调整阀的故障 冷冻压缩机的故障

8.4 风扇马达的更换

8.4.1 IDFA3E 的情况

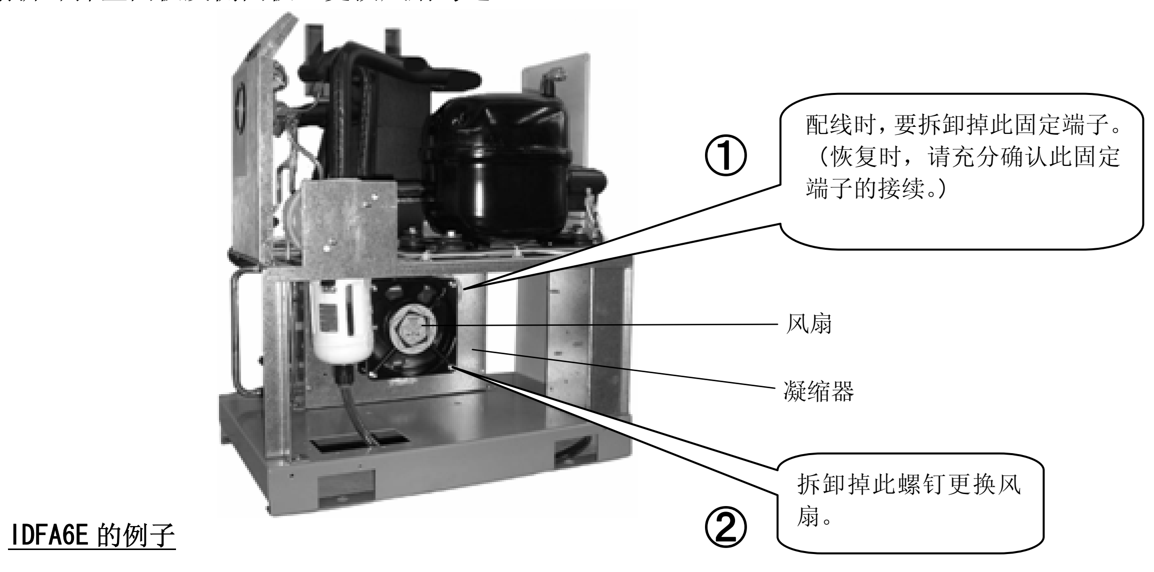
① 开始作业前，请关闭空气干燥机的压缩空气出入口的阀，将电源的漏电断路器切断至 OFF。
② 请拆卸掉正面板及侧面板，按照下图所示步骤更换风扇马达。



IDFA3E 的例子

8.4.2 IDFA4E/6E/8E/11E 的情况

① 开始作业前，请关闭空气干燥机的压缩空气出入口的阀，将电源的漏电断路器关闭为 OFF。
② 请拆卸掉正面板及侧面板，更换风扇马达。



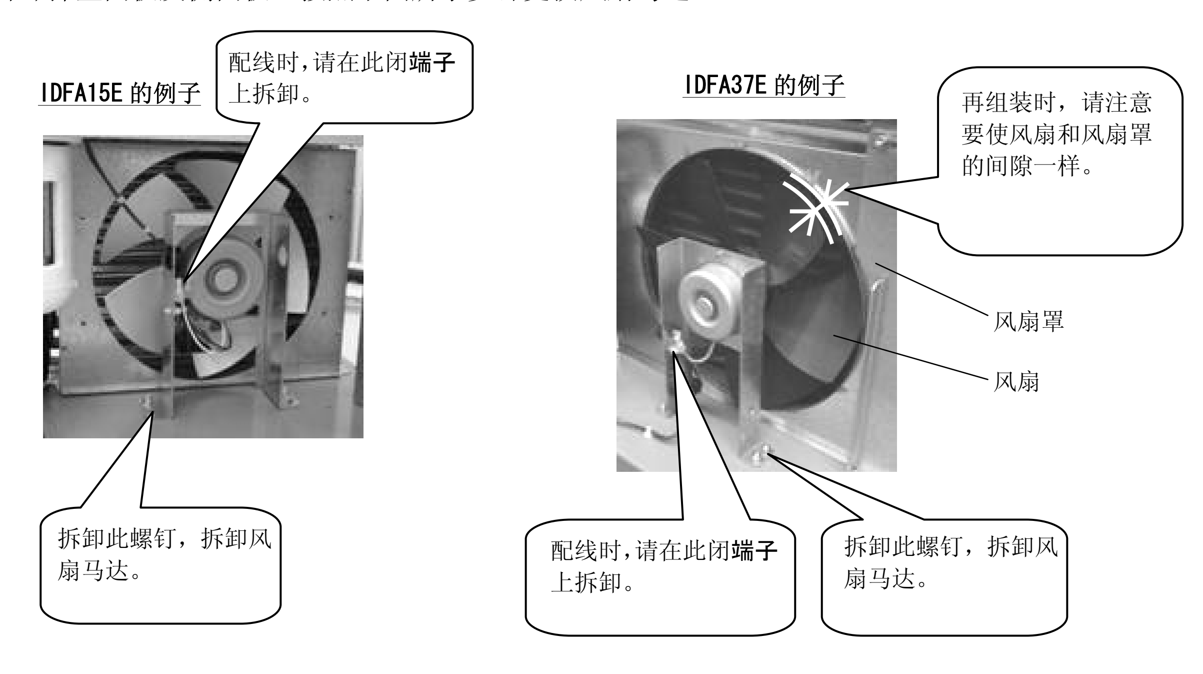
IDFA6E 的例子



8.4.3　IDFA15E/22E/37E 的情况

① 开始作业前，请关闭空气干燥机的压缩空气出入口的阀，将电源的漏电断路器关闭为 OFF。

② 请拆卸掉正面板及侧面板，按照下图所示步骤更换风扇马达。

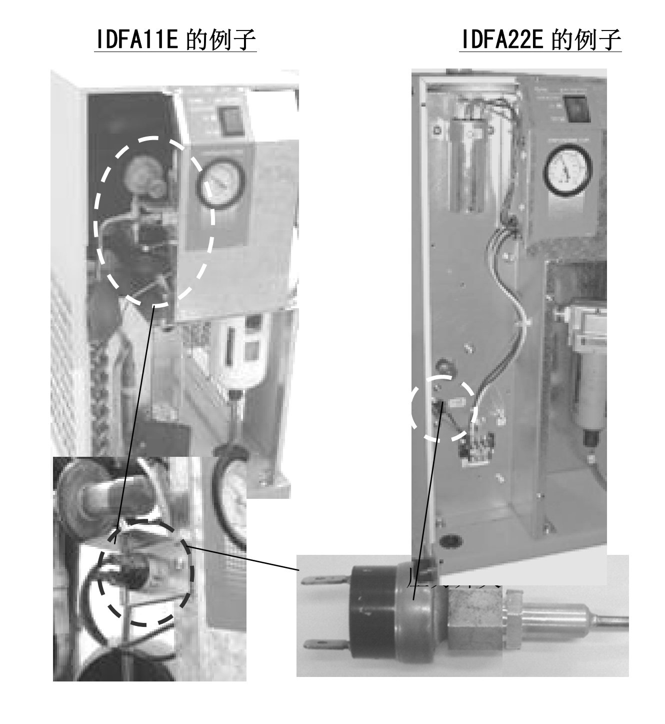


8.5　压力开关的检点･更换

用压力开关检测出冷却回路的高压侧压力，通过控制风扇马达的 ON-OFF 来控制凝缩压力。

压力开关如果发生故障，就会导致风扇马达不运转或者一直运转不停。
风扇马达如果不运转，那么，由于超负荷，过载继电器发生作动，空气干燥机停止运转。
风扇马达如果一直运转不停，那么热交换器的中的冷却温度会过度下降，从而引起冻结。

右图显示的是安装着压力开关的例子。



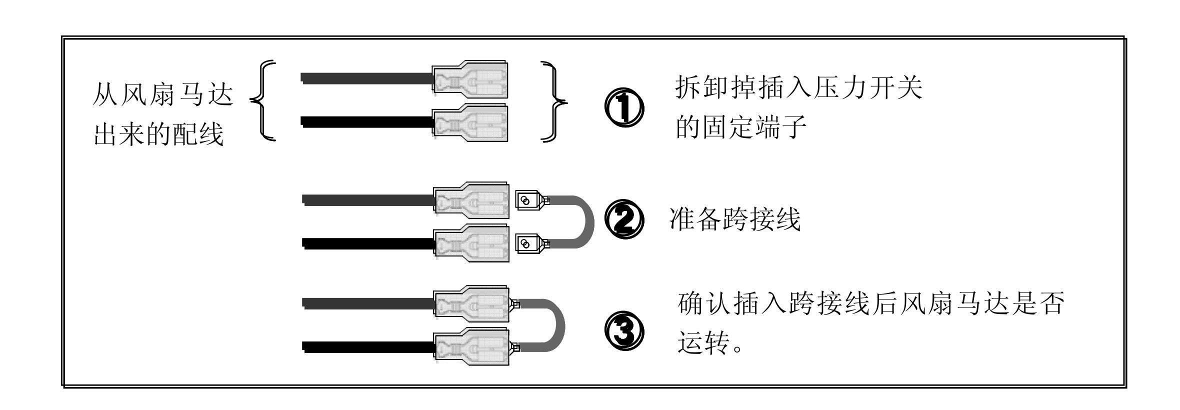


8.5.1　压力开关的检点

<u>风扇马达不运转时的检点方法</u>

确实是风扇马达的故障还是压力开关的故障。

① 开始作业前，请关闭空气干燥机的压缩空气出入口的阀，将电源的漏电断路器切断至 OFF。
② 根据需要，拆卸正面板或侧板等安装在外部的面板。
③ 请参照下记图，将压力开关的回路用跨接线连为近路。



④ 连接完跨接线后，插入电源，打开带灯开关至 ON。

□　风扇马达运转・・・・・压力开关的故障。
□　风扇马达不运转・・・・风扇马达的故障。

<u>风扇马达处于运转状态的情况下的检点方法</u>

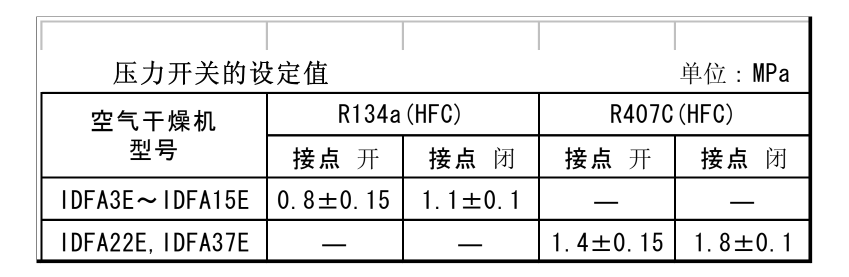
确认压力开关是否有故障。

① 开始作业前，请关闭空气干燥机的压缩空气出入口的阀，将电源的漏电断路器关闭为 OFF。
② 根据需要，拆卸正面板或侧面板等安装在外部的面板。
③ 确认压力开关的接点的通路。（蒸发温度计的显示在 45℃以下时进行确认）
　 请拆卸连接到压力开关上的配线，用检测器确认一下压力开关的端子间的通路。

□　压力开关的端子间有通路・・・・・压力开关的故障。
□　压力开关的端子间无通路・・・・・压力开关正常。

8.5.2 压力开关的设定值

压力开关的设定值如右所示。



压力开关的设定值　单位：MPa

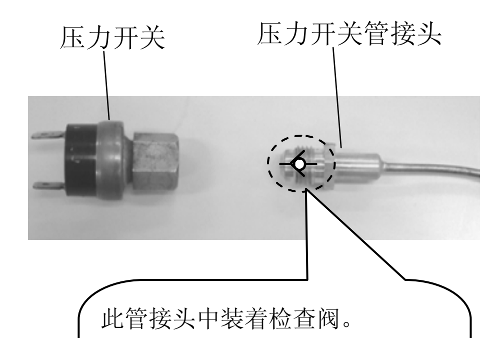
空气干燥机型号	R134a(HFC)		R407C(HFC)	
	接点 开	接点 闭	接点 开	接点 闭
IDFA3E～IDFA15E	0.8±0.15	1.1±0.1	—	—
IDFA22E,IDFA37E	—	—	1.4±0.15	1.8±0.1

8.5.3 压力开关的更换

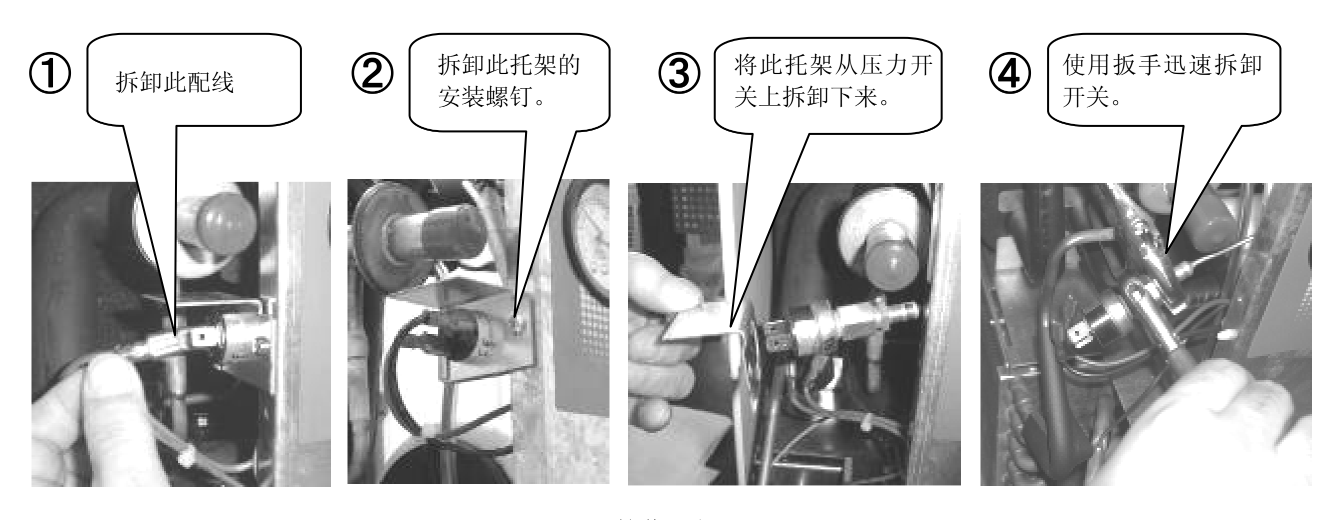
① 关闭电源的漏电断路器至 OFF。
② 拆卸正面板等。
③ 参照下图步骤，拆卸压力开关。
压力开关管接头中，安装进了检查阀，因此不浪费冷却气体就可以进行更换作业。

重 要

如果压力开关的六角部松懈了，冷却气体会一下子泄漏，因此请迅速的转动六角部拆卸下来。
如果拆卸了下来，由于安装着压力开关管接头中的检查阀，因此冷却气体不会发生泄漏。



④ 将新的压力开关安装到压力开关管接头上。
安装也是一样。请迅速进行。
⑤ 请用服皂水检查一下拧紧的螺钉部位的漏气状况。
如果有漏气情况，请进一步拧紧。
⑥ 请将压力开关安装进托架，将托架用螺钉固定。
⑦ 请将配线的固定端子使劲插到里面。
⑧ 请安装上正面板，打开 IN、OUT 阀，打开电源的漏电断路器至 ON 状态，打开带灯开关至 ON 状态，再次运转。
⑨ 请确认风扇马达是否正常运转。



IDFA11E 的作业例



8.6 蒸发温度计的更换

蒸发温度计是检查空气干燥机运转状况的主要零件。如果拆卸掉蒸发温度计，冷却配管中封入的冷却气体就会被抽出。蒸发温度计发生故障后，请委托冷冻技术人员进行维修和更换。

<u>更换步骤</u>

① 开始作业前，关闭空气干燥机的压缩空气出入口的阀，停止空气干燥机的运转。
② 请关闭电源的漏电断路器至 OFF 状态。
③ 拆卸正面板等。
④ 从备用阀回收冷却气体。

重　要

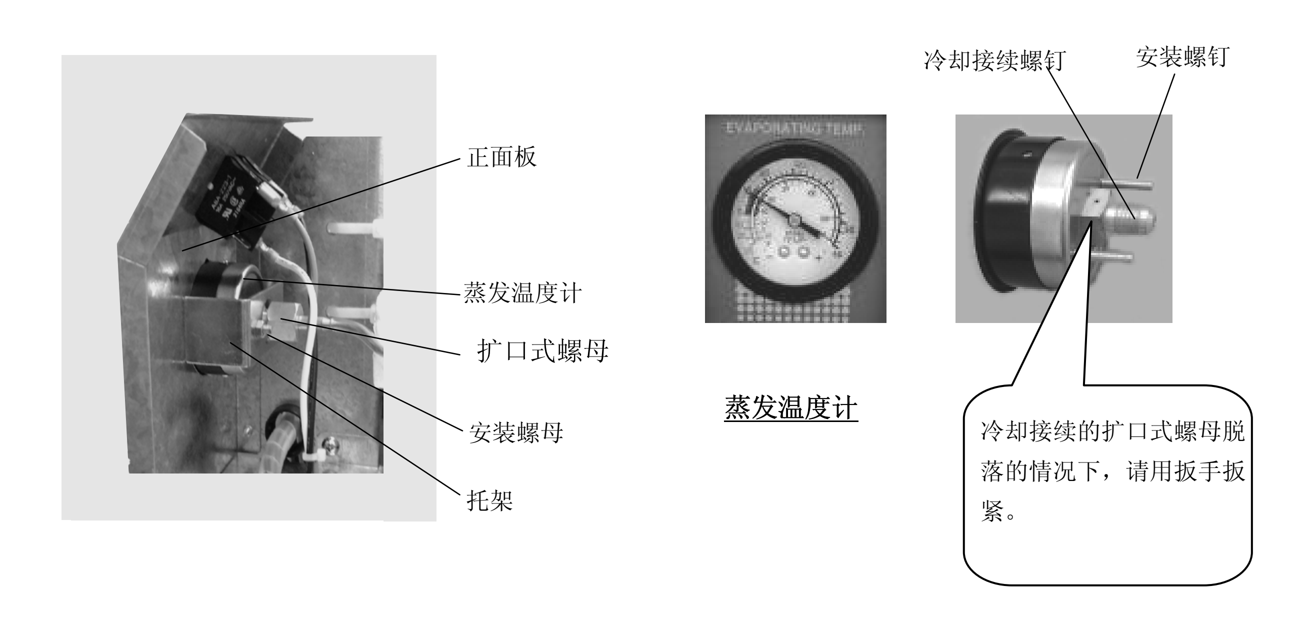
由于法律上禁止将冷却气体排放到大气中，因此请彻底进行冷却气体的回收。请将此作业委托给冷冻技术人员。

⑤ 拆卸蒸发温度计的安装螺母，从托架上拆卸。
⑥ 请一边用扳手扳住蒸发温度计的冷却接续螺钉的底部四个角的部位，一边拆卸掉配管的扩口式螺母，迅速的安装上新的蒸发温度计。

重　要

拆卸蒸发温度计的过程中，由于大气中的水分及灰尘会侵入进冷却配管，因此请迅速进行更换作业，在封入冷却气体前充分抽成真空。

⑦ 再封入冷却气体。关于冷却气体的种类和封入量，请参照规格铭板。
⑧ 再封入冷却气体后，请用肥皂水或检漏器检查拧紧的螺钉部位是否漏气。
如果漏气，请再一步拧紧。
⑨ 将蒸发温度计安装到托架上，用安装螺母固定。
⑩ 安装正面板等，打开 IN、OUT 阀，打开电源的漏电断路器至 ON 状态，打开带灯开关至 ON 状态，进行再运转。
⑪ 请确认空气干燥机是否正常运转。



<u>蒸发温度计</u>



8.7 冷冻用压缩机和相关零件

根据空气干燥机的不同类型，请使用往复式或摆动式的冷冻用压缩机。
冷冻用压缩机都是密封型的，因此不能分解开进行维修。如果出现故障，必须更换新的冷冻用压缩机。
更换冷冻用压缩机，需要专门的技术和工具。因此，更换冷冻用压缩机，请委托给冷冻技术人员。

对于维持冷冻用压缩机运转所需要的 PTC 启动器、启动用继电器、过载继电器、防震橡胶等，不委托给冷冻技术人员也可以进行更换。

<u>这些零件的更换步骤</u>

① 开始作业前，关闭空气干燥机的压缩空气出入口的阀，停止空气干燥机的运转。
② 请关闭电源的漏电断路器至 OFF 状态。
③ 拆卸正面板。
④ 更换所需要更换的各项零件。
⑤ 更换完后，将正面板等恢复原样。
⑥ 请确认空气干燥机是否正常运转。

8.7.1 IDFA3E 用

过载继电器 PTC 启动器

如图所示，用一字改锥将此线向右拨动，就可以打开盖。

IDFA3E 的例子(往复式)

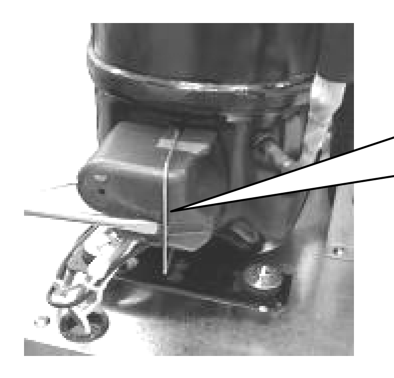
盖

过载继电器

PTC 启动器

防震橡胶脚

8.7.2 IDFA4E～IDFA11E 用



如图所示，用一字改锥将此线向右拨动，就可以打开盖。

PTC 启动器

过载继电器

IDFA11E 的例子 (往复式)

防震橡胶脚

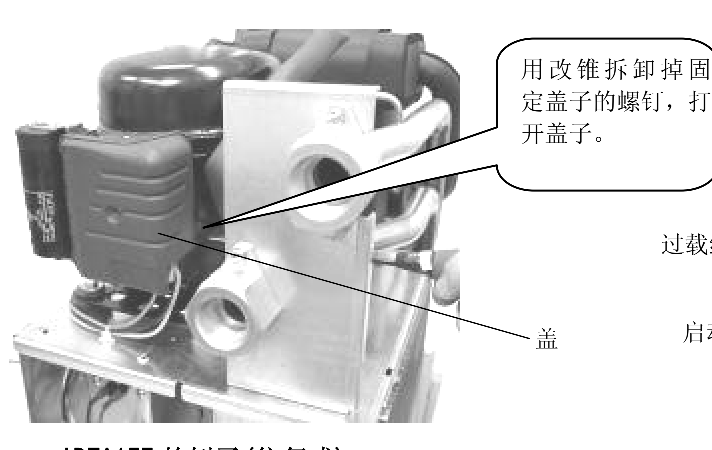
过载继电器



PTC 启动器

8.7.3 IDFA15E 用

运转用电容器



过载继电器

启动用继电器

IDFA15E 的例子(往复式)

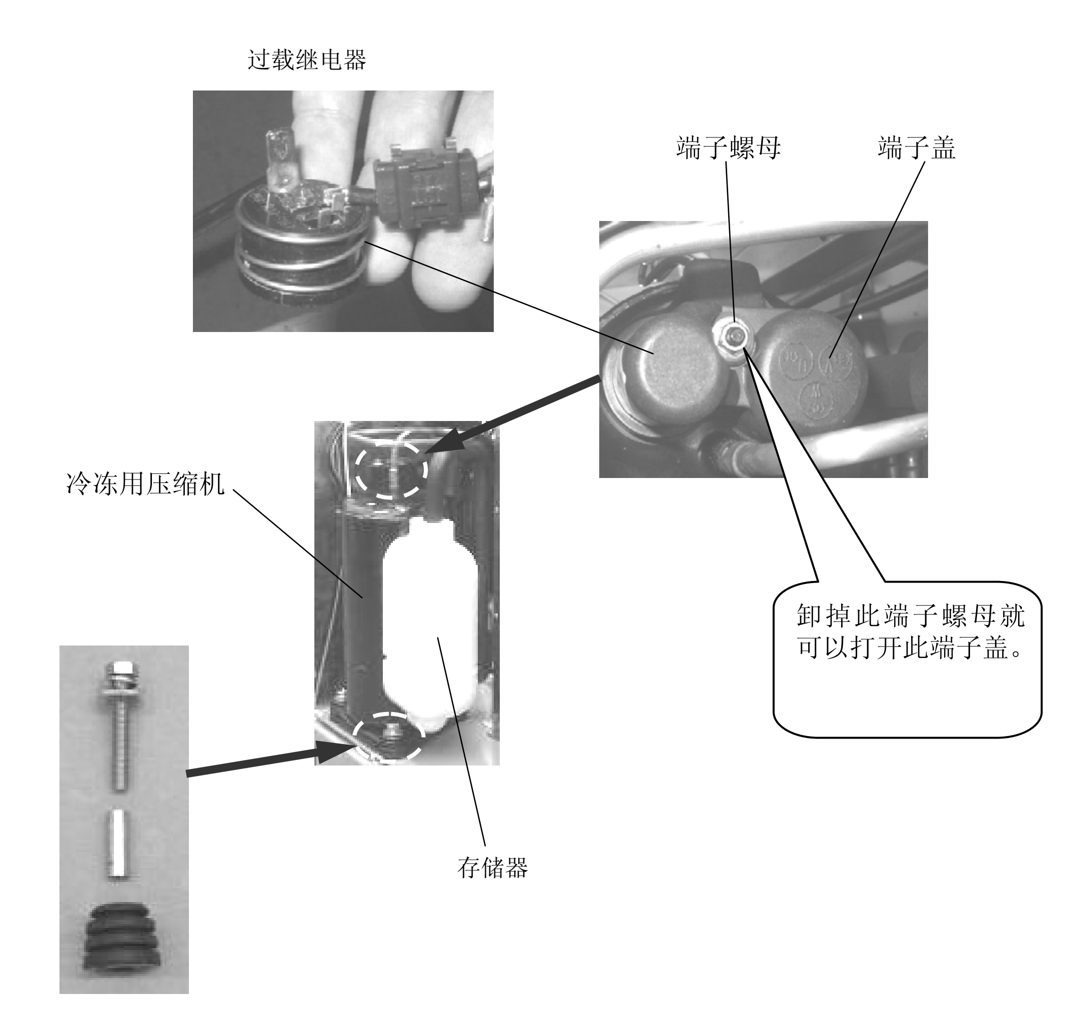
防震橡胶脚

过载继电器



8.7.4　IDFA22E/IDFA37E 用

IDFA37E 的例子(摆动式)



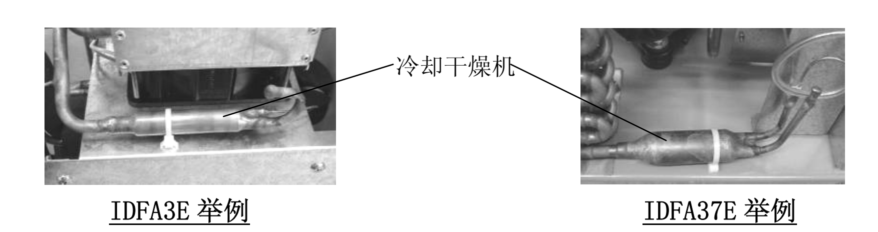


8.8 其他冷却回路相关零件

冷却回路使用的有冷却干燥机、毛细管、备用阀。在更换这些零件时，同时伴有冷却气的回收及再封入操作。因为这些操作需要冷冻技术及特别的工具，因此请由冷冻技术人员来进行。

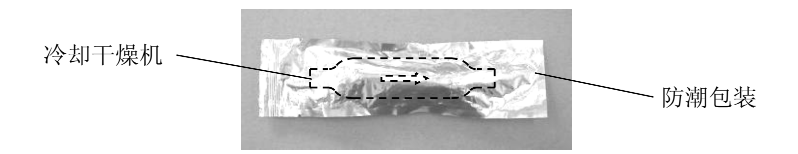
8.8.1 冷却干燥机

如果冷却回路中混入水分，会由于冷冻用压缩机的卷线的绝缘能力降低、零件腐蚀、毛细管油污和冻结而出现堵塞等情况，造成故障。冷却干燥机是保护冷却回路不受水分破坏的重要的零件。



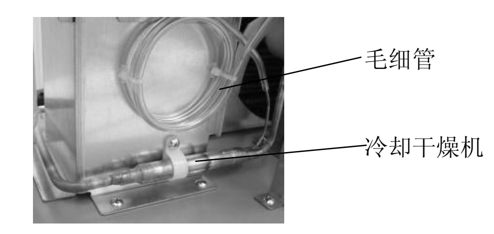
IDFA3E 举例　　　　IDFA37E 举例

冷却干燥机是防潮包装的。如果开封状态放置则会吸收空气中的水分而无法使用。因此开封后请迅速安装（几分钟之内完成）。



8.8.2 毛细管

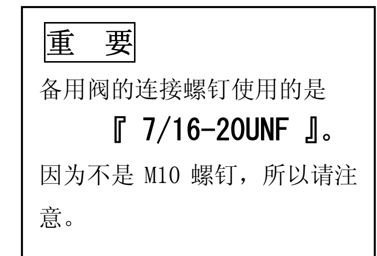
毛细管是用来控制冷却回路的冷却剂循环量的。进行维修等操作时，请不要弯折或挤压。如果在弯折或挤压的状态下使用的话冷却剂循环量会减少，无法发挥空气干燥机的性能。



IDFA15E 举例

8.8.3 备用阀

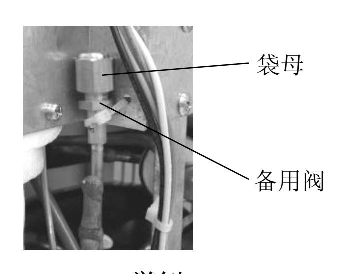
在进行冷却回路的维修操作时使用。因为内部装有确认阀，所以即使拆卸掉袋螺母冷却液也不会泄漏。为了防止操作结束后从确认阀出现的微量泄漏，请务必把袋螺母旋紧。


重　要

备用阀的连接螺钉使用的是

『 7/16-20UNF 』。

因为不是 M10 螺钉，所以请注意。



IDFA3E 举例

备用阀

IDFA11E 举例

8.9　带指示灯按钮

重　要

带指示灯按钮的指示灯发生故障不亮时请立刻更换该按钮。这对于把握空气干燥机的运转状态，确保维护操作的安全是十分重要的。

更换的步骤

①　请把电源的漏电断路器设为 OFF 状态。

②　取下前面板。

③　取下配线端子后，从安装架取下按钮。IDFA11E～37E 型的情况下，将空端子（No.3）上安装的接线端子也取下。请参考下图的“更换步骤③”。

④　将新的按钮安装到安装架上。
- IDFA3E～8E　：安装时使按钮侧面刻印的“ON”处于上方。
- IDFA11E～37E：安装时使印有品番的一面从绿色面板看朝右。

⑤　按照前面板的背面贴的配线图安装接线端子。
- IDFA11E～37E 型的情况下，将空端子（No.3）上原来安装的接线端子按照原来的样子安装。这对于防止发生触电事故十分重要。请参照下图的“更换步骤⑤”。

⑥　更换完成后，再次安装前面板。

⑦　确认空气干燥机正常运转。

带指示灯按钮
（IDFA11～IDFA37 型举例）

安装时使此面从干燥机的正面看朝右。

带指示灯按钮

IDFA4E 举例

IDFA37E 举例

更换步骤③
将此端子拔出取下。

更换步骤③
将此端子拔出取下。

更换步骤⑤
在新按钮的空端子(No.3)上安装接线端子。

冷冻式空气干燥机检点表

适用型号： IDFA3Ｅ～37Ｅ

检 点 日：

检点担当者：

客户名		所属		担当者	
住所					

制品型号		制造编号		使用期间	年　　个月

编号	检点项目	检点处（检点内容）	检点基准	结果	判定
1	设置场所	压缩室	换气充分	良 · 不良	OK · NG
		室内	换气充分	良 · 不良	OK · NG
		房檐下	・不会被雨淋到 ・不被大风直接吹到	良 · 不良	OK · NG
2	设置状况	空气干燥机和墙的距离	400mm以上	cm	OK · NG
3	电压	空气干燥机电源	参照使用说明书	V	OK · NG
4	电流	空气干燥机电源	参照使用说明书	A	OK · NG
5	自动断路器容量	自动断路器	参照使用说明书	A	OK · NG
6	空气压力	空气干燥机入口侧的空气过滤器等上面安装着的空气压力计	0.15～1.0MPa	MPa	OK · NG
7	运转时的蒸发温度	蒸发温度计	0～15℃	℃	OK · NG
8	周围温度	室内（空气干燥机周围）的温度	2～40℃	℃	OK · NG
9	入口空气温度	入口空气配管的表面	5～50℃	℃	OK · NG
10	运转状态	运转灯	打开灯	开灯 · 闭灯	OK · NG
11	自动排水的作动	自动排水	冷凝水定期排出（空气流动时）	良 · 不良	OK · NG
12	压力开关的作动	压力开关	无负荷时风扇马达是ON/OFF运转	良 · 不良	OK · NG
13	风扇马达的作动	风扇马达	・旋转时没有异常声音 ・风扇叶片没有松动	良 · 不良	OK · NG
14	冷冻用压缩机	绝缘	10MΩ以上	MΩ	OK · NG
15	凝缩器的堵塞	凝缩器	凝缩器散热片上没有附着灰尘	有 · 无	OK · NG
16	冷却剂空气干燥机的堵塞	冷却剂空气干燥机	冷却剂空气干燥机的出入口处没有温差（5℃以下）	℃	OK · NG
17	冷却剂的泄漏	蒸发温度计	停止时：（室温-10℃以上）	℃	OK · NG
		铜配管	钎焊部没有淋上油	有 · 无	OK · NG
18	从空气干燥机的二次侧发生水	空气配管的旁通阀	平常“闭”	开 · 闭	OK · NG
		自动排水阀	平常“闭”	开 · 闭	OK · NG
19	空气的压力下降	空气干燥机前后的空气压差（流量）	0.035MPa以下	有 · 无	OK · NG
		蒸发温度计（冷却器内冻结）	运转时：0℃以上	℃	OK · NG
20	铜配管的腐蚀	铜配管	铜配管没有变成黑色	有 · 无	OK · NG

特记事项